

Universidade Federal de Juiz de Fora
Programa de Pós-Graduação em Linguística
Mestrado em Linguística

Daniel Pereira Alves

**PISTAS PROSÓDICAS NO ACESSO LEXICAL *ON-LINE*
DE FALANTES ADULTOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

Juiz de Fora
2010

DANIEL PEREIRA ALVES

**PISTAS PROSÓDICAS NO ACESSO LEXICAL *ON-LINE*
DE FALANTES ADULTOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Lobo Name

Juiz de Fora

2010

Alves, Daniel Pereira.

Pistas prosódicas no acesso lexical *on-line* de falantes adultos do português brasileiro / Daniel Pereira Alves. – 2010.

148 p. : il.

Orientadora: Maria Cristina Lobo Name

Dissertação (mestrado acadêmico) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Letras. Programa de Pós-Graduação em Linguística, 2010.

1. Linguística. 2. Prosódia. 3. Acesso Lexical. I. Name, Maria Cristina Lobo, orient. II. Título.

*À memória de meus pais,
Valtino e Maria de Lourdes e
à minha irmã, Daniela.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que estiveram ao meu lado durante esta etapa da minha vida e sem os quais a concretização deste trabalho não teria sido possível:

Aos meus pais, Valtino e Maria de Lourdes, cuja memória se fez presente a todo tempo e me guiou nos momentos de dificuldade como exemplo de força e perseverança. Agradeço também a eles pela dedicação e carinho com que investiram em minha formação.

À minha irmã, Daniela, por estar sempre por perto, interessada em me ouvir, me entender e me ajudar. Agradeço por todo o carinho e cuidado e por ser sempre a melhor das irmãs.

À Professora Cristina Name, pela orientação cuidadosa e pelo exemplo de ética e seriedade acadêmica.

À Professora Luciana Teixeira, primeira orientadora na minha vida acadêmica, e às Professoras Nilza Dias e Amitza Vieira, pelo apoio e confiança.

Aos meus familiares, em especial aos meus tios Jaime e Nilza, por terem me recebido com tanto carinho e me apoiado durante todo o tempo do meu mestrado e também à minha prima Luciana e seu marido, Carlos Eduardo.

Ao amigo Daniel Moreira, que o tempo encarregou de tornar família, sou muito grato pelo cuidado, pela sintonia intelectual e por ser um amigo e irmão tão presente.

Às Carolinas, Garcia e Peixoto, por terem se tornado amigas tão queridas e por dividirem as angústias acadêmicas, amenizadas sempre por muitas risadas.

À Hermínia, cuja amizade teve início junto com essa dissertação, agradeço pelas boas conversas e por toda ajuda técnica com o *Presentation*.

Aos amigos queridos do NEALP, em especial à Azussa, por suas palavras de encorajamento e conselhos de praticidade e às demais meninas, Ana Paula, Milene e Vanessa, cuja amizade se estendeu muito além dos limites da Universidade.

Às amigas Bárbara, Juliana, Patrícia e Aline, com quem tive o prazer de cursar a graduação e também às demais amigas do curso, dentre veteranas, Raquel Lawall, e calouras, Fran, Mariana, pelos momentos de alegria e bom humor.

À Katharina, YaSuei e Gülcin, pela amizade, os cafunés e o apoio enquanto terminava a versão final desta dissertação.

Aos Professores da Faculdade de Letras e do Programa de Pós-Graduação em Linguística da UFJF, pelo suporte intelectual e acadêmico, em especial aos professores, Luiz Fernando Rocha, Margarida Salomão, Marta Silva e Terezinha Scher.

À Rosangela, secretária do PPG-Linguística, por tornar as coisas mais fáceis e as burocracias menos apavorantes.

À Professora Anieli França e à Professora Luciana Teixeira, mais uma vez, por terem aceitado participar da minha banca tão prontamente e pelas sugestões minuciosas.

A todos os participantes das atividades experimentais, que tão gentilmente dispuseram de um pouco de seu tempo de modo voluntário em favor dessa pesquisa.

E à CAPES, por ter subsidiado meus estudos e por ter possibilitado que eu me dedicasse integralmente à minha pesquisa.

RESUMO

Este trabalho investiga o papel de fronteiras de constituintes prosódicos no processamento lexical de falantes adultos do Português Brasileiro (PB). Assume-se que a fala é organizada em uma hierarquia de constituintes prosódicos que fazem interface com outros constituintes gramaticais, ainda que essa relação não seja necessariamente biunívoca (NESPOR & VOGEL, 1986). A partir de evidências experimentais sobre o papel da informação prosódica no processamento sintático e lexical (Christophe *et. al.*, 2004; Millote *et al.*, 2008; Silva & Name, 2009), propõem-se dois experimentos com o intuito de se investigar a ação de fronteiras de constituintes prosódicos no acesso lexical *on-line*, por meio da técnica de detecção de palavras. O primeiro experimento analisou o efeito da ambigüidade local (**gol/golfe**) presente em fronteiras de palavra prosódica (FPP): [**gol** *ω* **final**]. O segundo experimento examinou o mesmo efeito em fronteiras de sintagma fonológico (FSF): [...**gol**] *φ* [**ficou**...]. Os resultados indicam um efeito significativo da ambigüidade em FPP, e não em FSF. Quer isso dizer que as informações acústicas em FSF atuaram na inibição de itens lexicais potencialmente competidores (*golfe*) no PB. Discutem-se as implicações de tal resultado para o processamento da linguagem à luz de modelos de acesso lexical (LEVELT, 1989; MCCLELLAND & ELMAN, 1986), do modelo de computação linguística do Programa Minimalista (HAUSER, CHOMSKY e FITCH, 2002; CHOMSKY, 1999) e da possibilidade de integração entre teoria linguística e modelos de processamento de linguagem (CÔRREA & AUGUSTO, 2006).

Palavras-chave: Acesso lexical *on-line*. Pistas prosódicas. Fronteira de Sintagma Fonológico. Fronteira de Palavra Prosódica. Segmentação lexical. Reconhecimento lexical.

ABSTRACT

This study investigates the role of prosodic constituents' boundaries in lexical processing by Brazilian Portuguese (BP) adult speakers. It is assumed that speech is organized in a hierarchy of prosodic constituents that interface with other grammatical constituents, although this relation is not necessarily mapped in a one-to-one fashion (NESPOR & VOGEL, 1986). Motivated by experimental evidence on the role of prosodic information in syntactic and lexical processing (CHRISTOPHE *et al.*, 2004, MILLOTE *et al.*, 2008; SILVA & NAME, 2009), two experiments are proposed in order to investigate the role of prosodic constituents' boundaries in on-line lexical access by means of word monitoring tasks. The first experiment analyzed the local ambiguity (*gol/golfe*) effect on prosodic word boundaries (FPP): [*gol* ω *final*]. The second experiment examined the same effect on phonological phrase boundaries (FSF): [...*gol*] ϕ [*ficou*...]. The results indicate a significant ambiguity effect in the FPP condition and not in the FSF one. This means that the acoustic information in FSF played a significant role in the inhibition of competitor lexical items (*golfe*) in BP. The implications of this result for language processing are discussed in light of lexical access models (LEVELT, 1989; MCCLELLAND & ELMAN, 1986), the language computation model of the Minimalist Program (HAUSER, CHOMSKY e FITCH, 2002; CHOMSKY, 1999) and the possibility of integration between linguistic theory and language processing models (CÔRREA & AUGUSTO, 2006).

Keywords: On-line lexical access. Prosodic cues. Phonological Phrase boundaries. Prosodic Word boundaries. Lexical segmentation. Lexical recognition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Derivação top-down de domínios funcionais e derivação bottom-up de domínios lexicais (RODRIGUES et al., 2008, p. 80)	28
Figura 2	Esquema de onda sonora	32
Figura 3	Diagrama arbóreo da hierarquia prosódica (adaptado de BISOL, 2001, p.230)	38
Figura 4	Sílabas analisadas acusticamente	72
Figura 5	Exemplos de verbos encontrados nas sentenças: dissílabos e trissílabos	79
Figura 6	Interface de pesquisa avançada do <i>Google Search</i> , com cada uma das opções de restrição utilizadas em nossa busca, numeradas de 1 a 8	103
Figura 7	Número de páginas encontradas com o termo de busca "bar"	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) no Experimento 1, realizado em Francês, em que foram manipuladas Fronteiras de Palavra Prosódica	53
Gráfico 2	Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) no Experimento 2, realizado em Francês, em que foram manipuladas tanto Fronteiras de Palavra Prosódica, quanto Fronteiras de Sintagma Fonológico	55
Gráfico 3	Valor médio da duração das sílabas (ms) em Fronteira de Palavra Prosódica	73
Gráfico 4	Valor médio da duração das sílabas (ms) em Fronteira de Sintagma Fonológico	80
Gráfico 5	Variação do valor médio da Frequência Fundamental (mínima,máxima e média) entre as sílabas	83
Gráfico 6	Comparações da média de duração (ms) entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira	88
Gráfico 7	Linha de Tendência da F0 mínima – Comparação entre Fronteira de Sintagma Fonológico e Fronteira de Palavra Prosódica	91
Gráfico 8	Linha de Tendência da F0 máxima – Comparação entre Fronteira de Sintagma Fonológico e Fronteira de Palavra Prosódica	92
Gráfico 9	Linha de Tendência da F0 média – Comparação entre Fronteira de Sintagma Fonológico e Fronteira de Palavra Prosódica	92
Gráfico 10	Uma sentença apresentando um padrão de F0 Média ascendente da Sil.1 para a Sil.2 e ascendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP	94
Gráfico 11	Sete sentenças apresentando um padrão de F0 Média ascendente da Sil.1 para a Sil.2 e descendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP	94
Gráfico 12	Cinco sentenças com um padrão de F0 Média descendente da Sil.1 para a Sil.2 e ascendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP.....	94
Gráfico 13	Seis sentenças com um padrão de F0 Média descendente da Sil.1 para a Sil.2 e descendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP	94
Gráfico 14	Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) em Fronteira de Palavra Prosódica	111
Gráfico 15	Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) em Fronteira de Sintagma Fonológico	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Comparação entre o processo de produção e a derivação minimalista (extraído de Corrêa e Augusto, 2006)	27
Quadro 2	Comparação entre o processo de compreensão e a derivação minimalista (extraído de Corrêa e Augusto, 2006)	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Média da duração de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica das vinte sentenças experimentais	73
Tabela 2	Diferença de duração entre sílabas (ms) em Fronteira de Palavra Prosódica .	74
Tabela 3	Valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)	75
Tabela 4	Comparação do valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica	75
Tabela 5	Valor médio da Intensidade Fundamental Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)	77
Tabela 6	Comparação do valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica	77
Tabela 7	Média da duração de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico das vinte sentenças experimentais	80
Tabela 8	Diferença de duração entre sílabas (ms) em FSF.....	81
Tabela 9	Valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)	82
Tabela 10	Comparação do valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico	82
Tabela 11	Valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)	84
Tabela 12	Comparação do valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico	85
Tabela 13	Duração das sílabas em cada tipo de fronteira de constituinte prosódico	87
Tabela 14	Comparações de intensidade (mínima, máxima e média) entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira.....	89
Tabela 15	Comparações de frequência fundamental (mínima, máxima e média) entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira	90

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

Adj	Adjetivo
dB	decibéis
FLB	<i>Faculty of Language in the Broad sense</i> - Faculdade da Linguagem em sentido amplo
FLN	<i>Faculty of Language in the Narrow sense</i> - Faculdade da Linguagem em sentido estrito
FPP	Fronteira(s) de Palavra Prosódica
FSF	Fronteira(s) de Sintagma Fonológico
F0	Frequência Fundamental
GU	Gramática Universal
LF	<i>Logical Form</i>
Língua-I	Língua Interna
MIMC	<i>Modelo Integrado Misto da Computação On-Line</i>
NEALP	Núcleo de Pesquisa em Aquisição da Linguagem e Psicolinguística
PB	Português Brasileiro
PF	<i>Phonetic Form</i>
PM	Programa Minimalista
Sil	Sílaba
V	Verbo

DOMÍNIOS PROSÓDICOS

U	Enunciado Fonológico
I	Sintagma Entonacional
ϕ	Sintagma Fonológico
C	Grupo Clítico
ω	Palavra Prosódica
Σ	Pé Métrico
σ	Sílaba

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1. Acesso Lexical	20
2.2. A gramática no Programa Minimalista	22
2.3. Integração entre teoria linguística e modelos de processamento	25
3. FENÔMENOS SUPRASEGMENTAIS	30
3.1. Os parâmetros suprasegmentais/prosódicos	32
3.2. A Fonologia Prosódica	35
3.3. A palavra prosódica (ω)	42
3.4. O sintagma fonológico (ϕ)	44
3.5. As funções da prosódia: evidências para o papel da prosódia na produção e compreensão de enunciados	47
3.6. O papel de Fronteiras de Sintagma Fonológico (FSF) no processamento	49
3.6.1. FSF no processamento sintático	49
3.6.2. FSF na restrição do acesso lexical on-line de falantes adultos do francês	51
3.6.3. FSF na restrição do acesso lexical on-line infantil	55
4. METODOLOGIA	57
4.1. Abordagens metodológicas em Psicolinguística	57
4.2. Comparação dos estímulos em português com os do francês	58
4.3. Construção dos estímulos dos experimentos em Português	61
4.3.1. Sentenças Teste	63
4.3.2. Sentenças Controle	65
4.3.3. Sentenças Distratoras	66
4.4. Análise acústica	69
4.4.1. Análise Sintagmática: Grupo 1 - Fronteira de Palavra Prosódica (FPP)	71
4.4.1.1. Análise sintagmática da duração - FPP	72
4.4.1.2. Análise sintagmática da Frequência Fundamental (F0) - FPP	74
4.4.1.3. Análise sintagmática da Intensidade - FPP	76
4.4.2. Análise Sintagmática: Grupo 2 – Fronteira de Sintagma Fonológico (FSF)	78
4.4.2.1. Análise sintagmática da duração – FSF	79

4.4.2.2.	Análise sintagmática da frequência fundamental - FSF	81
4.4.2.3.	Análise sintagmática da Intensidade - FSF	84
4.4.3.	<i>Análise paradigmática: Grupo 1 - Fronteira de Palavra Prosódica (FPP) vs.</i> <i>Grupo 2 – Fronteira de Sintagma Fonológico (FSF)</i>	86
4.4.3.1.	Análise paradigmática da duração – FSF vs. FPP	87
4.4.3.2.	Análise paradigmática da Intensidade – FSF vs. FPP	88
4.4.3.3.	Análise paradigmática da Frequência Fundamental – FSF vs. FPP	90
4.4.4.	<i>Discussão dos resultados</i>	95
4.5.	O papel da Frequência Lexical no processamento linguístico	97
4.6.	Análise de Frequência Lexical	98
4.6.1.	<i>Corpus do Português</i>	100
4.6.2.	<i>NILC/São Carlos</i>	101
4.6.3.	<i>Google Search</i>	102
4.6.4.	<i>Discussão dos resultados</i>	105
5.	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	107
5.1.	Experimento 1 – Fronteira De Palavra Prosódica (FPP)	108
5.1.1.	<i>Método</i>	108
5.1.2.	<i>Resultados e discussão</i>	110
5.2.	Experimento 2: Fronteira De Sintagma Fonológico (FSF)	112
5.2.1.	<i>Método</i>	112
5.2.2.	<i>Resultados e discussão</i>	114
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
	REFERÊNCIAS.....	120
	APÊNDICES.....	126

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa relatada na presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Núcleo de Pesquisa em Aquisição da Linguagem e Psicolinguística da Universidade Federal de Juiz de Fora - NEALP. Insere-se, portanto, em uma pesquisa maior que vem sendo feita por esse grupo, cuja agenda investigativa inclui o papel da informação prosódica no processamento sintático e lexical de adultos e crianças.

Como recorte dessa pesquisa maior, o tema da dissertação recai sobre o papel de fronteiras de constituintes prosódicos no processamento lexical adulto. Mais especificamente, sobre a importância das informações prosódicas presentes em tais fronteiras para o acesso lexical *on-line* de falantes adultos do Português Brasileiro (doravante, PB) e as implicações que tais resultados teriam para os modelos de processamento e, tendo em vista a continuidade entre as habilidades perceptuais de adultos e crianças, as implicações para a segmentação do *continuum* sonoro da fala em unidades lexicais por crianças em processo inicial de aquisição do PB.

Considera-se que a fala é organizada em uma hierarquia de constituintes prosódicos e que há uma relação, embora nem sempre biunívoca, entre esses constituintes e os de outros componentes da Gramática (NESPOR & VOGEL, 1986). A partir deste pressuposto, elege-se como objeto de investigação dois constituintes prosódicos específicos: o sintagma fonológico (Φ) e a palavra prosódica (ω), considerando-se o papel que as informações acústicas existentes na fronteira entre esses constituintes desempenham no acesso lexical adulto.

Dada a possibilidade de relação entre os constituintes prosódicos e os constituintes de natureza morfossintática, esta pesquisa é norteada pela hipótese de que as informações acústicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos auxiliam a identificação de itens lexicais por falantes adultos e, possivelmente, facilitam a segmentação da fala por crianças em fase inicial de aquisição de linguagem, uma vez que há um mapeamento, embora nem sempre obrigatório, entre unidades prosódicas e unidades morfológicas e sintáticas.

Evidências experimentais mostram que os ouvintes parecem perceber a fala contínua como sendo organizada em unidades prosódicas. De acordo com Kjelgaard e Speer (1999), as informações acústicas vinculadas a fronteiras de sintagmas entonacionais podem ser usadas para a resolução de ambiguidades sintáticas. As fronteiras de sintagma fonológico, constituinte imediatamente abaixo na hierarquia, também são elencadas como uma pista

robusta para a restrição do processamento sintático (MILLOTTE *et al.*, 2007; MILLOTE *et al.*, 2008; NAME & SILVA, 2009; SILVA, 2009).

No que tange ao acesso lexical, modelos de reconhecimento de palavras (MCCLELLAND & ELMAN, 1986) propõem que várias palavras são ativadas ao mesmo tempo, competindo até que as informações fonéticas dos segmentos sejam suficientes para inibir a ativação das palavras concorrentes e restringir o acesso a uma palavra alvo. Além deste tipo de informação, alguns modelos assumem que pistas não lexicais também podem estar disponíveis, ajudando os ouvintes nos processos de segmentação lexical e reconhecimento de palavras (MCQUEEN, 2001).

Um estudo experimental em francês (CHRISTOPHE *et al.*, 2004) apoia estas afirmações. Seus resultados mostraram que as fronteiras de sintagma fonológico podem restringir o acesso lexical de falantes adultos do francês. Ao contrário das fronteiras de palavra prosódica, elas permitem que o ouvinte infira mais rápido o final de uma palavra morfológica, tendo, conseqüentemente, uma facilitação do acesso lexical. Tais pistas estão disponíveis também na segmentação do sinal de fala em um léxico por crianças nos estágios iniciais de aquisição (GOUT *et al.* 2004).

No PB, entretanto, não há estudos sistemáticos dedicados especificamente à importância dos dados acústicos presentes nas fronteiras entre constituintes prosódicos para o processamento lexical de adultos e crianças. Essa ausência de estudos é uma das motivações principais para se empreender a pesquisa que aqui se delineia. Com isso, os resultados poderão beneficiar pesquisas futuras que se voltem para o acesso lexical adulto e, possivelmente, para o processo inicial de aquisição lexical.

A partir de uma potencial universalidade das habilidades perceptuais relativas à linguagem, assumimos, mais especificamente, a hipótese de que, tal como no francês, o acesso lexical adulto ocorre no domínio de sintagmas fonológicos também no PB. Assim, as fronteiras de sintagmas fonológicos, por coincidirem com fronteiras de palavras, são exploradas, no PB, para a delimitação de palavras em sentenças.

Os objetivos desta pesquisa são, portanto, investigar se o reconhecimento de itens lexicais por adultos também é influenciado por informações acústicas presentes em fronteiras de constituintes prosódicos. Dois constituintes são focalizados neste trabalho: a palavra prosódica (ω) e o sintagma fonológico (ϕ). De um modo mais específico, pretende-se:

- (i) Determinar que informações acústicas (duração; intensidade – mínima, máxima e média; frequência fundamental – mínima, máxima e média) estão presentes nas fronteiras dos constituintes prosódicos analisados;
- (ii) Observar se falantes do PB são sensíveis às informações contidas nestas fronteiras;
- (iii) Verificar se fronteiras de constituintes prosódicos específicos – palavras prosódicas e sintagmas fonológicos – são capazes de restringir o acesso lexical *on-line* de falantes adultos;
- (iv) Contrastar os dados do PB com os do francês, buscando uma possível uniformidade dos resultados e uma potencial universalidade das habilidades perceptuais relativas à linguagem.

Para tanto, foram propostos dois experimentos para verificar se as fronteiras de constituintes prosódicos são também relevantes para a restrição do acesso lexical *on-line* de falantes adultos do PB, manipulando-se as mesmas variáveis do estudo em francês. Por meio da técnica de detecção de palavras, busca-se verificar o comportamento dos participantes diante de sentenças com ambiguidade local/temporária (**gol/golfe**) sobreposta a fronteiras de palavras prosódicas [**gol** ω **final**] e de sintagmas fonológicos [...**gol**] φ [**ficou**...].

Explora-se o pressuposto de que, ao captar no sinal de fala o primeiro fone de uma palavra, o ouvinte ativa um repertório de itens lexicais iniciados por esse fone, que entram em competição e são gradativamente inibidos à medida que mais informação fonética vai sendo fornecida. Com base nisso, pode-se observar se a fronteira prosódica que incide entre as sílabas *gol* e *fi* é capaz de inibir a ativação do competidor *golfe*. Para isso, os tempos de reação medidos nessa condição de ambiguidade são comparados aos de uma situação controle, em que as sentenças são construídas sem tal ambiguidade: [*gol* ω roubado], em fronteira de palavra prosódica e [...*gol*] φ [*será*...] em fronteira de sintagma fonológico. Em ambos os casos, as sequências ['gowx...'] e ['gows...'] correspondem a palavras possíveis em português.

Tais resultados são discutidos à luz de modelos de acesso lexical, do modelo de computação linguística do Programa Minimalista (HAUSER, CHOMSKY e FITCH, 2002; CHOMSKY, 1995; 1999) e da possibilidade de integração entre teoria linguística e processamento de linguagem (CORRÊA & AUGUSTO, 2006; CORRÊA, 2006).

As seções desta dissertação obedecem a seguinte ordem. No primeiro capítulo, apresenta-se, como fundamentação teórica, a caracterização da noção de acesso lexical e os princípios fundamentais do modelo de língua adotado, fornecido pelo Programa Minimalista (CHOMSKY, 1995; 1999). Apresenta-se, ainda, a possibilidade de integração entre tal modelo de língua e modelos de processamento linguísticos, com base no *Modelo Integrado Misto da Computação On-Line* (MIMC), proposto por Corrêa e Augusto (2006). O segundo capítulo discorre sobre os fenômenos suprasegmentais e a proposta da Fonologia Prosódica, que propõe um modelo teórico capaz de prever as relações de interface entre o sistema fonológico/prosódico e os demais módulos da Gramática (NESPOR & VOGEL, 1986). Apresentam-se, ainda, evidências a favor da integração da informação prosódica a informações sintática e morfológica durante o processamento.

O terceiro capítulo trata da metodologia utilizada, descrevendo o processo de construção dos estímulos utilizados e os controles a que foram submetidos. Apresentam-se, ainda, os resultados das análises acústica e de frequência lexical dos dados. As informações sobre a aplicação e resultados da atividade de detecção de palavras e uma discussão inicial de suas implicações são apresentadas no capítulo 4.

Procede-se, então, ao quinto capítulo, em que são discutidos, em conjunto, os resultados dos dois experimentos propostos e apresentadas as implicações de tais resultados para modelos de processamento e para a concepção de língua adotada. Nas considerações finais, são expostas, ainda, as perspectivas de análise futuras que se pretendem para os dados obtidos e os estudos que podem emergir a partir das evidências observadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Acesso Lexical

O acesso a um item lexical pode ser concebido tanto pelo viés da produção quanto da percepção/compreensão. Isso porque a comunicação humana pressupõe que haja, no mínimo, um emissor codificando uma mensagem em informação linguística e transmitindo a um receptor que deverá decodificar o sinal de fala e extrair o significado pretendido por seu interlocutor. O viés focalizado em nosso estudo é o da percepção, mas, dada sua relação de complementaridade com o da produção, apresentaremos uma breve descrição também deste último processo.

Antes de tudo, para se entender os procedimentos de recuperação de itens lexicais em um inventário mental, é preciso conhecer a sua constituição. O sistema cognitivo correspondente a esse inventário é conhecido como Léxico Mental e armazena, sob a forma de entradas lexicais, as representações mentais das propriedades de cada item do Léxico.

De acordo com Levelt (1989), uma entrada lexical é constituída de duas partes: uma relacionada à forma (lexema) e outra relacionada ao significado e à função gramatical (lema). O lexema é composto pela representação fonológica e pelas informações morfológicas (flexionais e derivacionais). O lema, por sua vez, comporta informações sobre a categoria lexical/sintática, que possibilitam prever as funções do item lexical na estrutura sintática, e informações semânticas, que guardam o significado do item, altamente determinado pelas categorias estabelecidas por meio do contato do falante com o mundo. As entradas lexicais tanto podem corresponder a palavras inteiras, como também a suas partes constitutivas: raiz, sufixo, afixo, ou seja, formas discretas que se enquadrem de alguma forma na definição dada acima.

Na percepção, o acesso lexical corresponde ao processo de pareamento entre *input* (auditivo ou visual) com a representação fonológica do item apresentado. Para isso, o ouvinte tem de decodificar o sinal de fala em unidades discretas do Léxico Mental. Contudo, a fala, de modo geral, não se apresenta previamente segmentada e tampouco dispõe de marcadores acústicos claros que delimitem fronteiras entre palavras, o que torna aparentemente difícil a percepção e computação linguística. Apesar disso, os falantes desde muito cedo são capazes de identificar unidades lexicais no contínuo da fala (GOUT & CHRISTOPHE, 2006; conferir o capítulo 2 para detalhes sobre essas evidências). Falantes adultos parecem se apoiar

fortemente em seu conhecimento lexical para identificar palavras nas sentenças (MCCLELLAND & ELMAN, 1986).

Nesse caso, a delimitação de palavras demandaria o conhecimento prévio de um léxico, ainda que mínimo. A formação inicial de um repertório lexical, no entanto, pressupõe o recorte do fluxo de fala em unidades menores, até a identificação dos elementos lexicais o que leva ao *problema de segmentação*: do ponto de vista da aquisição, se o indivíduo ainda não dispõe de um inventário para auxiliá-lo a delimitar os itens do léxico, como ele é capaz de extraí-los no fluxo de fala?

Além disso, as palavras na fala são compostas de uma substância fonética cujo repertório é estritamente limitado nas línguas (em média de 30 a 40 fonemas). Desse modo, os milhares de itens lexicais do Léxico de um usuário serão, fatalmente, homófonos em algum ponto. Há tanto itens que se assemelham em toda sua extensão (limpa-Adj. vs. limpa-Verbo), quanto itens cuja realização fonética interna pode incorporar a forma de outros itens (*barco*, que incorpora *arco*). Há, ainda, realizações fonéticas na junção de fronteiras lexicais que remetem a itens que se apresentam virtualmente em um enunciado, como em: "o jornalista citou o **gol final** marcado por Ronaldo", em que a forma de golfe pode ser recuperada. Esse último caso corresponde à questão explorada nesta dissertação.

Como já dito, falantes adultos, cujo léxico mental já está formado, podem se valer do conhecimento que têm de sua língua para a delimitação dos itens, conhecimento esse que engloba as probabilidades de ocorrência fonotática, a distribuição típica de sílabas fracas e fortes na sua língua e, ainda, como se procura defender ao longo deste trabalho, conhecimento sobre a estrutura prosódica da língua e seu mapeamento com a estrutura lexical.

Os modelos que procuram formalizar o modo como a fala é reconhecida pelo ouvinte assumem que os itens lexicais são ativados em sua mente de forma automática, tão logo ele seja exposto ao material fonético do item. Esses modelos de segmentação e reconhecimento lexical lidam com ativações lexicais múltiplas em competição, inibidas a partir de informação de natureza fonológica. Segundo tais modelos, vários itens lexicais são ativados ao mesmo tempo, competindo até que a informação fonológica seja suficiente para restringir o acesso ao item pretendido. (MCCLELLAND & ELMAN, 1986; MCQUEEN *et al.*, 1994; NORRIS, 1994; NORRIS *et al.*, 1997).

A noção de ativação imediatamente seguida de competição foi proposta, originalmente, pela versão inicial do modelo *TRACE*, de McClelland e Elman (1986) e, desde então, tem sido o princípio norteador dos modelos de reconhecimento subsequentes, como o

modelo *Shortlist* (Norris, 1994), *Neighborhood Activation Model* (NAM; Luce *et al.*, 1990) e *Cohort* (Gaskell e Marslen-Wilson, 1997).

As evidências experimentais colhidas ao longo dos anos apontam que recebem ativação não só os itens realmente apresentados no fluxo da fala como também aqueles incorporados acidentalmente, ou no interior de outros itens, ou na junção silábica em suas fronteiras, ainda que o grau de ativação tenha pesos diferentes em cada caso. O processo de ativação não depende, portanto, de que a forma completa de um item seja necessariamente apresentada, uma vez que a apresentação parcial de informação já é por si só suficiente para produzir uma ativação parcial de itens.

Nesta dissertação, assumiremos essa noção que tem sido amplamente defendida nos diferentes modelos de reconhecimento, segundo a qual a percepção de itens lexicais é dependente da ativação dos itens que podem ser pareados com o material fonético gradativamente apresentado no contínuo de fala e da competição entre tais itens até o ponto que a interpretação de um único item pode ser sustentada, momento em que o item é finalmente acessado.

Antes de retomarmos essa questão, apresentaremos o modelo teórico de língua no qual nos baseamos e, em seguida, uma proposta que busca a integração entre o modelo de língua e modelos de processamento linguístico.

2.2. A gramática no Programa Minimalista

O conceito de gramática no Programa Minimalista (CHOMSKY, 1995; 1999; doravante PM), está intimamente relacionado com o de Faculdade da Linguagem, ou seja, com o conhecimento inato que o falante tem de língua(gem) e com sua capacidade de operacionalizar um sistema computacional. Em seu estado inicial, a Faculdade da Linguagem corresponderia a uma Gramática Universal (GU), constituída por um conjunto de princípios gerais relativos à linguagem e de parâmetros a serem valorados no curso da aquisição, em função das especificidades de cada língua. Após o período de aquisição, ela atinge um estado final estável e passa a configurar uma “língua interna” (Língua-I), que representa a gramática de uma língua específica adquirida pelo falante. A Língua-I seria, portanto, o estado em que o sistema computacional poderia atuar sobre um léxico cujos valores paramétricos já estariam fixados (AUGUSTO, 2007).

O sistema computacional, em conjunto com os demais sistemas cognitivos de interface é denominado Faculdade da Linguagem em sentido amplo (FLB) e o sistema computacional considerado isoladamente é conhecido como Faculdade da Linguagem em sentido estrito (FLN)¹. Essa última é a responsável por conceber os objetos sintáticos da língua. Sua principal característica é a recursividade, que lhe permite, a partir de um número finito de elementos linguísticos, produzir um número potencialmente infinito de representações também linguísticas (HAUSER, CHOMSKY e FITCH, 2002).

Os sistemas cognitivos com os quais o sistema computacional se relaciona são: o *sistema conceptual-intencional* (sistema de pensamento) e o *sistema articulatório-perceptual* (sistema sensório-motor), considerados sistemas de desempenho. A língua, por meio de níveis de representação linguística, oferece informações que serão lidas nesses sistemas de desempenho, estabelecendo, assim, as interfaces fonológica e semântica. A (i) interface fonológica se constitui quando o nível de representação linguística *Phonetic Form* (PF) interage com o sistema articulatório-perceptual e (ii) a interface semântica, quando o nível de representação *Logical Form* (LF) interage com o sistema conceptual-intencional.

Nesse contexto, uma derivação sintática somente irá convergir se o sistema computacional enviar elementos que atendam às restrições de legibilidade impostas pelas interfaces. É essencial, para o PM, estabelecer a medida que permite avaliar a otimidade das estruturas em satisfazer as condições impostas pelos sistemas externos de interface, quais sejam, o *conceptual-intencional*, que lê informações semânticas e o sistema *articulatório-perceptual*, que permite a produção e percepção de sons. O uso da língua seria possível na medida em que as expressões satisfizessem essas condições e, uma vez satisfeitas, as expressões seriam consideradas bem-formadas e gramaticais. Desse modo, não é necessário postular restrições sobre as estruturas, pois a gramaticalidade de uma estrutura será determinada pelo quanto elas atendem às condições de produção/percepção fonética e de significação exigidas pelos sistemas de interface.

O sistema computacional pressupõe os processos (i) pré-sintáticos, (ii) os sintáticos e os (iii) pós-sintáticos. Os processos (i) pré-sintáticos dizem respeito à formação da *Numeração*, dependente da constituição do léxico, e à caracterização dos traços como intrínsecos ou opcionais e interpretáveis ou não interpretáveis. Os processos (ii) sintáticos se referem às operações do sistema computacional em si, uniformes entre as línguas. E os

¹ As siglas FLB e FLN advêm das expressões, em inglês, *Faculty of Language in the Broad sense* e *Faculty of Language in the Narrow sense*, respectivamente.

processos (iii) pós-sintáticos, por sua vez, abrangem o componente morfológico, tratando da associação entre morfemas e itens de vocabulário. (AUGUSTO, 2006)

Os modelos gerativos anteriores ao Minimalismo pressupunham um grande número de princípios e de parâmetros, o que não se alinhava ao preceito de economia teórica comum nas ciências. Com vistas a um modelo mais simplificado, o PM propõe uma caracterização mais restrita das noções de princípios e parâmetros. Em relação aos princípios, identificamos, nesse programa, o *Princípio de Economia* e o *Princípio de Interpretação Plena*, restringidos pelas condições de interface. Já os parâmetros são definidos a partir de propriedades do próprio léxico e o processo de parametrização é entendido em termos de seleção e associação de traços a itens lexicais, cuja interpretabilidade é regida pelas condições de legibilidade do sistema computacional.

O léxico assume, portanto, um importante papel no PM, atuando no funcionamento do sistema computacional. O léxico é formado por traços, que garantem a possibilidade de diferenciação entre as línguas na medida em que elas selecionam um ou outro no processo de parametrização. Os traços podem ser fonéticos, semânticos ou gramaticais², quando legíveis, respectivamente, na interface PF, na interface LF e no Sistema Computacional. Podem, ainda, ser interpretáveis ou não interpretáveis, na medida em que são, respectivamente, lidos ou não nas interfaces. Além disso, são caracterizados como intrínsecos, se estiverem contidos na entrada lexical ou como opcionais, se acrescidos ao léxico somente durante a Numeração.

Nesse contexto, atua o *Princípio de Interpretação Plena*, que define que as informações serão legíveis nas interfaces se seu conteúdo for condizente com as restrições desses sistemas, ou seja, informação fonológica somente será lida pela interface PF e informação semântica somente pela LF. O *Princípio de Economia*, por sua vez, vai atuar para garantir que os custos computacionais do sistema sejam mínimos.

O léxico e seus traços viabilizam, portanto, o funcionamento do sistema computacional. Esse sistema conta, ainda, com uma série de operações que garantem seu funcionamento e sustentam a tarefa de criação de objetos sintáticos. Primeiramente, tem-se a *Numeração*, que corresponde ao arranjo de itens lexicais e seus respectivos traços que serão disponibilizados para a derivação. A operação *Select* vai buscar os itens na *Numeração* e inseri-los na derivação. Em seguida, esses itens são combinados de modo a formarem objetos sintáticos, por meio de uma operação recursiva de concatenação denominada *Merge*. As

² Traços gramaticais (ou formais) são os traços-*phi* (gênero, número e pessoa), categoriais N e V e de Caso (AUGUSTO, 2007, CORRÊA, 2006).

operações *Select* e *Merge* são consideradas básicas e, portanto, não conferem custo adicional ao sistema, visto que elas são essenciais para o seu funcionamento.

A operação *Agree/Move*, por sua vez, é desencadeada pela presença de traços não interpretáveis, valorados no momento da derivação. Como o mecanismo de concordância sintática é marcado pelo pareamento de traços interpretáveis e não interpretáveis, cabe à operação *Agree* valorar e eliminar os traços não interpretáveis. A operação *Move*, entendida como a combinação de *Copy* + *Merge*, ocorre concomitantemente à operação *Agree*, movendo o elemento que entrou em relação de concordância para uma posição de especificador, caso essa posição esteja disponível. As operações *Agree* e *Move* não são consideradas básicas e, desse modo, conferem um custo computacional ao funcionamento do sistema.

Chomsky (1999) revê a noção de traços não interpretáveis. Até então, eles seriam descartados na derivação, pois a leitura de um traço por um dos sistemas de desempenho dependeria que ele fosse valorado como interpretável. O autor propõe, então, que os traços não interpretáveis sejam entendidos, na verdade, como traços que se apresentam sem valor, a princípio, sendo valorados durante a derivação.

A partir do momento em que todas as relações sintáticas se efetivaram, ocorre a operação *Spell-Out*, que corresponde ao momento da derivação em que as informações são separadas e enviadas para as interfaces. Assim, as informações são divididas em fonológicas e semânticas e, então, enviadas a PF e LF, respectivamente (AUGUSTO, 2007).

2.3. Integração entre teoria linguística e modelos de processamento

Ao considerar as demandas dos demais sistemas cognitivos, o Programa Minimalista abre espaço para uma integração entre o modelo de língua proposto na teoria gerativa e modelos psicolinguísticos de processamento. Sua concepção de Faculdade da Linguagem passa a prever a interação entre o sistema computacional e os demais módulos cognitivos responsáveis pela produção e compressão dos enunciados. Com isso, tornam-se mais precisas as noções de competência e desempenho, visto que o modelo de língua proposto passa a considerar as restrições fonológicas e semânticas impostas pelos sistemas de interface (desempenho) aos procedimentos computacionais inatos (competência).

Os procedimentos epistemológicos e metodológicos de modelos teóricos linguísticos não estão comprometidos, *a priori*, com a realidade empírica de suas questões. Na contramão,

os modelos de processamento se preocupam com o que de fato ocorre na mente durante a produção e compreensão da linguagem. A possibilidade de integração oferecida pelo PM permite, por um lado, que sua concepção de língua seja testada no uso efetivo da língua e, por outro, que as evidências do processamento possam ser sistematizadas em uma teoria linguística.

Corrêa e Augusto (2006) ressaltam que enquanto os algoritmos de formulação gramatical e de *parsing* previstos pelos modelos psicolinguísticos procuram explicar os custos operacionais envolvidos no processamento linguístico, os algoritmos de geração de sentenças (ou expressões linguísticas) buscam fornecer descrições estruturais para as sentenças da língua de modo abstrato e econômico e, por isso, podem não condizer com os procedimentos e custos efetivamente verificados no processamento.

Dada a insuficiência do Programa Minimalista em explicar, por si só, o desencadeamento³ do sistema computacional e a dinâmica de funcionamento do processamento linguístico, Corrêa e Augusto (2006, 2007) propõem o *Modelo Integrado Misto da Computação On-Line*, que concilia teoria linguística gerativa e modelos de produção e compreensão de linguagem. A seguir, o Quadro 1 sistematiza o paralelo entre a derivação linguística no PM e processos de produção previstos em modelos psicolinguísticos (GARRETT, 1980; LEVELT, 1993; LEVELT *et al.*, 2001) e o Quadro 2 o paralelo entre a referida derivação e processos de compreensão previstos em modelos estruturais de *parsing*:

³ Por desencadeamento, entenda-se, a formação inicial de um léxico durante a aquisição de linguagem. Os processos subjacentes à segmentação do sinal de fala, inerentemente contínuo, em unidades legíveis no sistema computacional pressupõem a convergência de atividades cognitivas diversas para sua efetivação. O PM passa a considerar as demandas dos sistemas cognitivos, mas ainda não consegue explicar plenamente o modo como a criança extrai do *input* auditivo os traços necessários para o funcionamento do sistema computacional. Um modelo de *Bootstrapping* Fonológico considera que a partir da análise das pistas acústicas/prosódicas da fala, a criança seria capaz de segmentá-la e dela extrair unidades menores, o que poderia explicar a inicialização do sistema computacional.

PARALELO ENTRE PROCESSO DE PRODUÇÃO E DERIVAÇÃO MINIMALISTA		
PRODUÇÃO		DERIVAÇÃO
1	Intenção de fala / conceptualização de uma mensagem	
2	Acesso a elementos de categorias funcionais e a elementos de categorias lexicais no Léxico Mental correspondentes a uma unidade de processamento	Constituição da Numeração a partir de elementos recuperados do léxico (matrizes constituídas por traços semânticos, fonológicos e formais)
3	Manutenção de representações correspondentes ao <i>lema</i> dos elementos recuperados do léxico	Numeração constituída – apenas os traços formais são relevantes para a derivação
4	Formulação sintática incremental (montagem de uma estrutura hierárquica)	Computação sintática (em fases), assumindo-se o Axioma da Correspondência Linear
5	Linearização (posicionamento dos constituintes hierarquicamente relacionados)	
6	Recuperação de <i>lexemas</i> e codificação morfofonológica	<i>Spell out</i> (via sintática da bifurcação) para PF (os traços fonológicos passam a ser relevantes)
7	Planejamento articulatorio	Interface FP (com correspondente LF)
8	Realização da fala	

Quadro 1: Comparação entre o processo de produção e a derivação minimalista (extraído de Corrêa e Augusto, 2006).

PARALELO ENTRE PROCESSO DE COMPREENSÃO E DERIVAÇÃO MINIMALISTA		
COMPREENSÃO		DERIVAÇÃO
1	Processamento do sinal acústico da fala, delimitação de unidades prosódicas e reconhecimento de <i>lexemas</i> (representações fonológicas) em uma janela de processamento	Constituição da Numeração / sequência ordenada de itens lexicais
2	Acesso aos <i>lemas</i> correspondentes aos <i>lexemas</i> segmentados	
3	Manutenção de representações correspondentes ao <i>lema</i> dos elementos recuperados do léxico em uma janela de processamento (possivelmente correspondente a uma unidade prosódica)	Numeração / sequência ordenada de itens lexicais definida – apenas os traços formais são relevantes para a derivação
4	<i>Parsing</i> (a partir de uma sequência linear de elementos do léxico em janela de processamento)	Computação sintática
5	Interpretação semântica obtida em função da informação	<i>Spell out</i> para LF (traços semânticos passam a ser relevantes)
6	Criação de uma representação proposicional	Interface LF (com correspondente PF)
7	Recuperação de “conhecimento de mundo”	
8	Processos integrativos com representação semântica “enriquecida” resultante	

Quadro 2: Comparação entre o processo de compreensão e a derivação minimalista (extraído de Corrêa e Augusto, 2006).

No MIMC, a Numeração seria configurada, durante a produção, por meio do acesso ao léxico mental acionado a partir da intenção de fala e do planejamento da mensagem pelo falante e, durante a compreensão, por meio da segmentação do *continuum* de fala pelo ouvinte e do reconhecimento lexical. Além disso, o movimento de constituintes pode ser de dois tipos: movimento (i) sem custo computacional, quando o *input* está na ordem canônica e (i) *on-line* com custo computacional mensurável, quando o *input* é dado em ordem não canônica (RODRIGUES *et al.*, 2008).

As discussões sobre os meios de se conceber a conciliação entre modelos de língua e de processamento têm esbarrado no problema da direcionalidade do processamento: a derivação minimalista, por um lado, é efetivada em sentido *bottom-up* e o processamento linguístico, por outro lado, em sentido *top-down* (CORRÊA & AUGUSTO, 2006).

O MIMC assume uma relação entre os elementos funcionais do léxico e os sistemas intencionais, e entre os elementos lexicais e os sistemas conceptuais. A partir dessas relações, sua proposta prevê um modelo misto de computação sintática (*top-down/ bottom-up*), em que núcleos funcionais, relacionados aos sistemas intencionais, inicializam a computação sintática por meio de derivação *top-down*. O esqueleto sintático formado a partir dessa computação inicial é então preenchido pelos núcleos lexicais por meio de derivação *bottom-up*. A figura 1 abaixo ilustra a estrutura dessas computações:

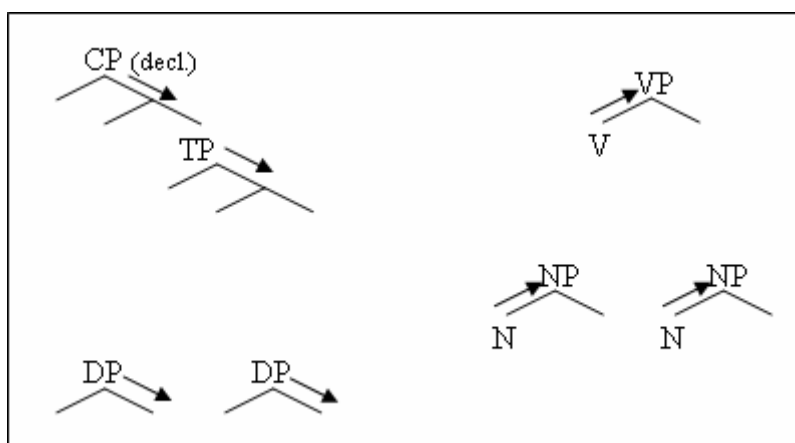


Figura 1: Derivação *top-down* de domínios funcionais e derivação *bottom-up* de domínios lexicais (RODRIGUES *et al.*, 2008, p. 80).

O MIMC propõe, portanto, que os procedimentos do formulador sintático e do *parser* possam ser considerados em conjunto com os procedimentos do sistema computacional.

Rodrigues *et al.* (2008), ao discutir os erros de concordância no processamento, atribui esses erros a uma interferência de natureza morfofonológica, defendendo a autonomia do formulador sintático. No entanto, uma questão interessante a se pensar é se informações de outros níveis linguísticos poderiam influenciar o curso das computações sintáticas. Os resultados de Silva (2009) sugerem que fronteiras de sintagmas fonológicos fornecem pistas para a identificação de núcleos lexicais (V. ou Adj.), restringindo a computação sintática. Tais pistas informariam ao *parsing* qual caminho tomar no curso do processamento, derivando uma árvore sintática condizente com categoria lexical identificada⁴.

Considerando os resultados encontrados por Silva (2009), podemos indagar se a prosódia poderia influenciar, de algum modo, a Numeração. Como já dito, sua formação se inicia, no caso da produção, pelo acesso ao léxico mental e, no caso da compreensão, pelo reconhecimento lexical. Os nossos resultados apontam para uma influência de informações prosódicas na restrição do acesso lexical, acelerando o reconhecimento de itens (cf. capítulo 3). Tais resultados, em conjunto com as evidências de Silva (2009), abrem margem para se discutir em que medida as pistas prosódicas poderiam facilitar a decodificação do arranjo sintático em que os itens lexicais estão dispostos e diminuir os custos computacionais durante a compreensão. Tal discussão será retomada nas considerações finais após a apresentação dos resultados experimentais.

Para um entendimento mais amplo dessa questão, é necessário ter em mente a natureza das pistas prosódicas e a forma como o mapeamento entre estrutura prosódica e sintática pode ser pensada. Tendo-se isso em vista, a seção seguinte será dedicada à caracterização dos fenômenos prosódicos e da estrutura de constituintes da Fonologia Prosódica, teoria de interface entre prosódia e demais níveis linguísticos, proposta por Nespor e Vogel (1986).

⁴ As evidências apresentadas por Silva (2009) serão descritas mais detalhadamente no capítulo 2.

3. FENÔMENOS SUPRASSEGMENTAIS

A estrutura sonora da fala pode ser dividida em dois níveis distintos: o segmental e o suprasegmental. O primeiro, privilegiado na tradição dos estudos em Fonética/Fonologia, compreende os sons discretos denominados fones/fonemas, que correspondem às menores unidades linguísticas discrimináveis no fluxo de fala. Ao contrário desse primeiro nível, os objetos de análise do nível suprasegmental não são passíveis de discretização, por não serem decomponíveis em entidades individualmente distintas. Correspondem, portanto, a propriedades que se estendem ao longo do contínuo de fala e perpassam todos os segmentos (SANTOS & SOUZA, 2003).

Cada som, no nível segmental, seria composto por um feixe de propriedades acústicas/articulatórias, os traços, que se realizam em conjunto e, portanto, coexistem na constituição do segmento. Por um lado, os segmentos podem ser descritos pelos valores absolutos dos traços que os compõem (+alto, +labial, etc.) e identificados por oposição paradigmática, sem necessariamente se levar em conta os demais segmentos do *continuum*. Por outro lado, as informações relevantes para a caracterização dos fenômenos suprasegmentais apresentam valores relativos, porquanto são definidas por contraste sintagmático, ou seja, pela comparação entre os diferentes padrões que se sucedem ao longo da sentença (LEHISTE, 1970; SANTOS e SOUZA, 2003; MASSINI-CAGLIARI & CAGLIARI, 2005).

A oposição entre os níveis segmental e suprasegmental repousaria, portanto, na noção de continuidade (ROSSI, 1980): no primeiro, o fluxo de fala poderia ser decomposto em unidades discretas, ao passo que, no segundo, os fenômenos ocorreriam no contínuo, não sendo submetidos à segmentação, pelo menos não nos moldes aplicados ao nível segmental. Sua segmentação seguiria princípios próprios, como se pode atestar na proposta de teorias tais como a Fonologia Prosódica (SELKIRK, 1978, 1984; NESPOR E VOGEL, 1982, 1986), que busca oferecer subsídios para a descrição dos elementos constitutivos do nível prosódico e formalizar as regras responsáveis por sua organização.

É comum, nos textos da área, o intercâmbio entre as expressões *propriedades suprasegmentais* e *propriedades prosódicas* em alusão aos fenômenos que se estendem em um nível acima ao dos segmentos (MORAES, 1998, SCARPA, 1999). Ainda que se observe alguma possível diferença entre as duas expressões, optamos por utilizá-las indistintamente no

decorrer de nosso texto, visto que a discussão sobre os pontos de aproximação e divergência de tais conceitos excederiam o escopo deste trabalho.

Nos termos de Di Cristo (2000, *apud* GOUT, 2001), a prosódia poderia ser definida como:

um ramo da linguística consagrado à descrição (aspecto fonético) e à representação formal (aspecto fonológico) dos elementos da expressão oral tais como os acentos, os tons a entonação e a 'quantidade', cuja manifestação concreta, na produção da fala, está associada às variações da frequência fundamental (F0), da duração e da intensidade (parâmetros prosódicos físicos), sendo essas variações percebidas pelo ouvinte como mudanças de altura (ou de melodia), de longura¹ e de sonoridade (parâmetros prosódicos subjetivos). Os sinais prosódicos veiculados por esses parâmetros são polissêmicos e transmitem, a uma só vez, informações paralinguísticas e informações linguísticas essenciais para a compreensão dos enunciados e sua interpretação pragmática no fluxo do discurso². (DI CRISTO, 2000, *apud* GOUT, 2001, tradução nossa).

Na descrição da prosódia, é corrente sua analogia com a música, por serem entidades que apresentam características semelhantes: ambas possuem uma manifestação acústica e, do ponto de vista físico, compartilham as mesmas propriedades e se submetem às mesmas regras que caracterizam e regulam os eventos sonoros, em seus processos de produção, propagação e percepção. A própria etimologia do termo **prosódia**, por exemplo, guarda tal relação desde sua aceção original no grego, em que significava, a princípio, "canto para acompanhar a lira". Ao longo do tempo, esse significado inicial foi sendo gradativamente alargado à medida que o termo passava a ser empregado com conotações metalinguísticas, em referência a fenômenos que tinham lugar na linguagem ao mesmo tempo em que mantinham características tradicionalmente vinculadas à música, concepção essa mantida nos estudos fonológicos mais recentes (MORAES, 1998).

Ao representar, na língua, a contraparte desses elementos musicais, a prosódia recobriria, portanto, as propriedades que conferem harmonia e melodia à fala, tais como acento, ritmo, tempo (velocidade de fala), qualidade de voz, tessitura³ e entoação⁴ (MASSINI-

¹ Em português, o termo "longura" é utilizado por Moraes (1998) em referência ao correlato perceptivo do parâmetro físico de duração.

² Do original, em francês: *[La prosodie (ou la prosodologie)] est une branche de la linguistique consacrée à la description (aspect phonétique) et à la représentation formelle (aspect phonologique) des éléments de l'expression orale tels que les accents, les tons, l'intonation, et la quantité, dont la manifestation concrète, dans la production de la parole, est associée aux variations de la fréquence fondamentale (F0), de la durée et de l'intensité (paramètres prosodique physique), ces variations étant perçues par l'auditeur comme des changements de hauteur (ou de mélodie), de longueur et de sonie (paramètres prosodiques subjectifs). Les signaux prosodiques véhiculés par ces paramètres sont polysémiques et transmettent à la fois des informations paralinguistiques et des informations linguistiques déterminantes pour la compréhension des énoncés et leur interprétation pragmatique dans le flux du discours* (DI CRISTO, 2000, *apud* GOUT, 2001).

³ Não nos estendemos nesses conceitos por não serem o foco deste trabalho, mas o leitor interessado pode se remeter aos textos de MASSINI-CAGLIARI & CAGLIARI, 2005 para uma revisão dessas noções.

CAGLIARI & CAGLIARI, 2005). Dentre essas propriedades, a entoação tem papel central nessa dissertação, motivo pelo qual os principais parâmetros acústicos que a compõem (frequência fundamental, intensidade e duração) serão detalhados na próxima seção. Embora a frequência fundamental seja tradicionalmente considerada o principal parâmetro responsável pela entoação, Rossi (1981) admite a influência dos parâmetros de intensidade e de duração na determinação dos padrões entonacionais. Tais parâmetros, embora independentes entre si, podem atuar em conjunto na determinação de algum fenômeno prosódico.

3.1. Os parâmetros suprasegmentais/prosódicos

Os sons são produzidos em movimentos ondulatórios que se caracterizam pelas diferenças de pressão ocorridas no meio em que se propagam, no caso do ar, pela alternância de fases de compressão e de rarefação de suas moléculas. Algumas das características da onda sonora são (i) a frequência com que ocorre, (ii) a amplitude de suas oscilações e (iii) a sua extensão no eixo do tempo, características que são mapeadas, respectivamente, nos parâmetros suprasegmentais (i) frequência fundamental, (ii) intensidade e (iii) duração. No diagrama abaixo, a duração é representada no eixo horizontal (tempo), a intensidade no eixo vertical (variação de pressão do ar) e a frequência fundamental se exterioriza no diagrama pela 'densidade' da onda, correspondendo ao número de vezes em que cada ciclo se completa em um determinado lapso de tempo (MORAES, 1998):

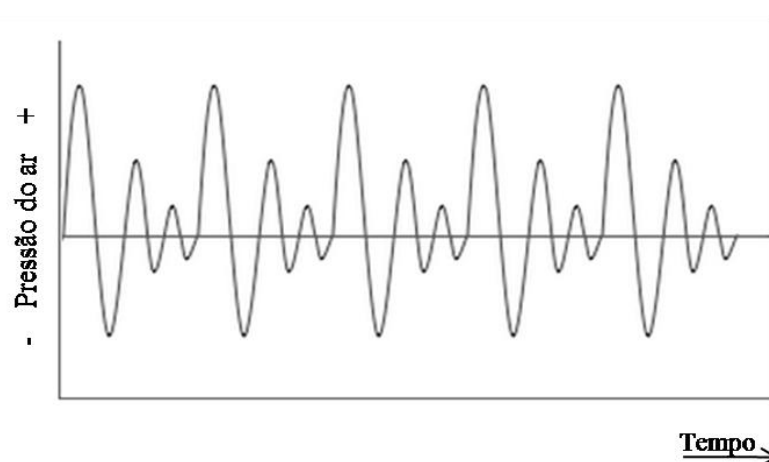


Figura 2: Esquema de onda sonora

⁴ Neste trabalho, seguiremos Scarpa (1999) e Matsuoka (2006) que adotam o uso da forma entoação, em vez de entonação e intonação, também dicionarizados.

O conceito de frequência, como antecipado acima, define-se pelo número de ocorrências de um evento específico – no caso das ondas sonoras, de um ciclo completo de oscilação – em um intervalo de tempo determinado. Esse intervalo de tempo decorrido durante a ocorrência de uma oscilação é chamado Período (T) e seu valor equivale ao inverso do valor da frequência, relação resumida na equação:

$$f = \frac{1}{T}$$

f: número de ocorrência de um fenômeno qualquer em um espaço de tempo.

T: valor relativo ao tempo, medido em segundos.

Na composição de um som periódico, faz-se presente um conjunto de ondas que recebe o nome de série harmônica. Tal série é composta pela frequência fundamental (*f*₀) e seus respectivos múltiplos inteiros, que correspondem às demais frequências da série. A fundamental (*f*₀) corresponde à frequência mais baixa presente na série harmônica e está relacionada às variações de altura (de grave e agudo) de um evento sonoro.

No caso dos sons da fala, a **frequência fundamental (*f*₀)** corresponderia, do ponto de vista da produção, ao número de vezes que as pregas vocais abrem-se e fecham-se a cada segundo, o que, no nível fisiológico, é determinado pela tensão exercida pelos músculos da laringe sobre as pregas vocais. As demais frequências da série harmônica, múltiplas da *f*₀, corresponderiam aos formantes, que imprimem uma determinada forma à onda, devido à filtragem ou modelagem ocorrida nas cavidades supraglóticas – oral, nasal e faringal (MORAES, 1998). Os formantes não são considerados fenômenos suprasegmentais, sendo relevantes para a descrição da qualidade de consoantes e vogais.

O valor da *f*₀ varia em função da configuração anatômica da laringe, especialmente o comprimento das pregas vocais, por isso a diferença de valores para falantes masculinos, femininos e crianças, visto que apresentam estruturas laríngeas distintas (VANZELLA, 2005). Isso também explica, obviamente, as diferenças entre os indivíduos de cada grupo. De modo geral, a variação típica de valores desta frequência é de 80 a 200 Hz na fala masculina, 200 a 300 Hz na feminina e 400 a 500 Hz na infantil. (TEIXEIRA, 1995).

Para Gussenhoven (2004), a frequência fundamental é o traço mais significativo na determinação do padrão entonacional de um enunciado. As modulações de frequência fundamental são percebidas pelos ouvintes como variações de altura melódica, o que lhes permite discriminar os sons entre mais graves ou mais agudos. A esse correlato perceptual da

f0 dá-se o nome de *pitch*. Quanto maior o valor da f0, mais alto será o *pitch* (o som será percebido como mais agudo) e, inversamente, quanto menor o valor da f0, mais baixo será o *pitch* (som percebido como mais grave). O *pitch* seria, portanto, a propriedade auditiva que permite ao ouvinte dispor em uma escala de grave a agudo as variações de f0 de um som por ele percebidas (LADEFOGED, 2001).

Os outros dois parâmetros suprasegmentais que podem atuar na entoação são, como apresentado anteriormente, a duração e a intensidade. A **duração** pode ser definida como o tempo decorrido na execução de um determinado evento sonoro, o que, na análise da fala, corresponde à porção do enunciado que se pretende examinar (um segmento, uma sílaba, uma pausa, o enunciado inteiro, etc.). A medida da duração é expressa em uma unidade de tempo, como segundos (s), milissegundos (ms). Do ponto de vista perceptual, a duração corresponde a "longura"⁵, de modo que o ouvinte interpreta um determinado som – uma vogal, por exemplo – como mais longo ou mais breve não em termos absolutos, mas em comparação a outro som/segmento presente no eixo sintagmático.

A **intensidade**, por sua vez, relaciona-se à amplitude da onda sonora, determinada fisiologicamente pela amplitude de vibração das pregas vocais, que varia com a pressão exercida sobre elas pelo ar na região subglótica. No nível perceptual, a energia presente no som é captada pelo ouvinte e 'analisada' subjetivamente em termos de fraco ou forte. A intensidade é usualmente medida em decibéis (dB) e os valores produzidos pelo aparato vocal humano vão, em média, dos 30 dB de uma fala sussurrada até os cerca de 75 dB de um grito alto⁶. A média de intensidade de uma conversação normal à curta distância é de aproximadamente 60dB (Fry, 1979 *apud* Garman, 1990).

Esse três parâmetros – frequência fundamental, duração e intensidade – serão aferidos nos pontos críticos de cada uma das sentenças experimentais deste trabalho e analisados estatisticamente, a fim de se verificar se ocorrem de maneira sistemática nas fronteiras dos constituintes prosódicos em nosso estudo, a saber, fronteiras de palavra prosódica e de sintagma fonológico. Em caso positivo – se um ou mais desses parâmetros se revelarem índices significativos para a determinação das fronteiras desses constituintes – pretende-se verificar, por meio de experimentos psicolinguísticos, se tais fronteiras seriam percebidas *on-line* pelos ouvintes e se teriam papel relevante na restrição do acesso lexical.

⁵ Termo utilizado por Moraes (1968).

⁶ No português cotidiano, há ambiguidade no uso dos termos 'altura/alto/baixo', quando empregados em referência a eventos sonoros, podendo tanto significar variação de frequência fundamental, quanto de intensidade. Na expressão 'grito alto', entenda-se o uso da segunda acepção, de som com maior energia e volume sonoro.

A análise acústica das sentenças e os experimentos psicolinguísticos constituem o capítulo X da presente dissertação. Antes, porém, a seção seguinte tratará dos constituintes prosódicos, contextualizados dentro da teoria da Fonologia Prosódica.

3.2. A Fonologia Prosódica

As teorias fonológicas atuais distanciam-se da perspectiva linear que vigorou nos estudos fonológicos tradicionais e na fonologia gerativa padrão de Chomsky e Halle (1968), cujo instrumental analítico não propiciava uma descrição adequada de fenômenos que ultrapassassem o nível dos segmentos. Como consequência, foram propostas alternativas teóricas para um tratamento mais apropriado dos aspectos suprasegmentais das línguas.

Uma dessas alternativas é a Fonologia Prosódica, cuja proposição inicial pode ser atribuída ao trabalho de Selkirk (1978), com o qual se coaduna, posteriormente, a proposta de Nespor e Vogel (1982), em que se defende a existência de constituintes de natureza prosódica, cuja construção é instanciada tanto por informações fonológicas quanto por informações provenientes de outros componentes da língua.

Em seus trabalhos subsequentes (Selkirk, 1984; Nespor e Vogel, 1986), apresentam-se os princípios norteadores das relações estabelecidas entre o sistema prosódico e os diferentes módulos da gramática. Uma das principais diferenças entre essas duas abordagens, a de Selkirk (1984) e a de Nespor e Vogel (1986) é o tipo de informação sintática assumida para a determinação do mapeamento entre sintaxe e prosódia.

A proposta de Selkirk (1984, 1986), baseada em limites (*end-based*) considera que a relação se estabelece por meio de alinhamento entre os limites dos constituintes na estrutura sintática e os limites dos constituintes correspondentes na estrutura prosódica. Em outros termos, a fronteira de um constituinte prosódico seria demarcada a partir das fronteiras direita ou esquerda de uma categoria sintática designada.

Nespor e Vogel (1986), por outro lado, propõem uma interação entre sintaxe e prosódia baseada em relações (*relation-based*), em que a delimitação dos domínios prosódicos se vale da relação firmada, na estrutura sintática, entre os elementos dominantes e dominados (núcleo/complementos).

As investigações sobre a constituição dos domínios prosódicos nas línguas se alternam entre as duas abordagens, e, a depender da língua analisada, há evidências a favor de uma ou de outra. Ainda, segundo Tenani (2002), em uma mesma língua, alguns domínios parecem ser

definidos mais adequadamente em termos de fronteiras de constituintes e, outros, em termos de relações sintáticas⁷. Em português, por exemplo, há trabalhos baseados na proposta de Nespor e Vogel (1986), como o de Tenani (2002) e na proposta de Selkirk (1995), como o de Sândalo & Trunckenbrodt (2001).

Em nossa pesquisa, assumiremos as proposições de Nespor e Vogel (1986) e as fronteiras de constituintes manipuladas em nossos estímulos serão construídas a partir dos algoritmos de formação de domínios prosódicos formulados nessa abordagem. Ressalta-se que tal abordagem tem sido amplamente utilizada em estudos sobre processamento e aquisição da linguagem cujo objetivo seja desvelar as relações estabelecidas entre informações prosódicas e de outros níveis linguísticos na mente humana.

Em sua proposição inicial, a Fonologia Prosódica de Nespor e Vogel (1986) assumia uma versão relativamente antiga da Teoria X', mas as posteriores mudanças nas teorias sintáticas gerativistas e mesmo a postulação de novas teorias, levaram as autoras a rever às formulações relacionadas ao nível sintático em sua teoria⁸. De todo modo, o ponto essencial para uma teoria de interface como a FP é, tanto quanto possível, ser capaz de formalizar um modelo de organização fonológica, cujos princípios se relacionem adequadamente com os dos demais componentes gramaticais, independentemente da representação teórica assumida para esses demais componentes.

De acordo com Nespor e Vogel (1986), os enunciados linguísticos se organizam em constituintes fonológicos dispostos hierarquicamente, ao contrário das representações lineares da fonologia gerativa tradicional. Esses constituintes são definidos com base em regras de mapeamento, que levam em conta as informações fornecidas pelos demais componentes da gramática e em regras fonológicas, cuja aplicação/restrrição no interior ou na fronteira de constituintes oferece evidências para postulação dos domínios prosódicos.

A hierarquia prosódica é composta por sete domínios, cuja representação arbórea tem sua geometria derivada a partir de quatro princípios:

Princípio 1. Uma dada unidade não terminal da hierarquia prosódica, XP, é composta de uma ou mais unidades da categoria imediatamente mais baixa, XP-1.

Princípio 2. Uma unidade de um dado nível da hierarquia está exaustivamente contida na unidade superior de que faz parte.

Princípio 3. As estruturas hierárquicas da fonologia prosódica são ramificações n-árias.

⁷ Para essa discussão, Tenani (2002) remete aos trabalhos de Chen (1990) e Inkelas & Zec (1995).

⁸ Segundo afirmação das autoras no prefácio da edição revisada de *Prosodic Phonology* (2007).

Princípio 4. A proeminência relativa definida para os nós irmãos é tal que a um nó é atribuído o valor forte (s) e a todos os outros nós é atribuído o valor fraco (w).

(NESPOR e VOGEL 1986, p. 7, tradução nossa)⁹

Segundo as autoras, os dois primeiros princípios são relativamente incontroversos, uma vez que as restrições por eles previstas, caso ausentes da teoria, teriam como consequência árvores prosódicas com um número virtualmente ilimitado de possíveis estruturas. Os princípios 3 e 4, por outro lado, abrangem questões mais controversas e a posição assumida por Nespor e Vogel (2007) diverge significativamente daquela outrora adotada em trabalhos em fonologia prosódica, inclusive nos de sua autoria.

Em versões anteriores da teoria, o princípio 3 previa estruturas prosódicas construídas com ramificações binárias, mas na versão atual, considera-se mais vantajoso conceber tais ramificações com n-árias. Embora a ramificação binária permita a criação de uma estrutura interna mais produtiva do que a ramificação n-ária, ela resulta em nós adicionais, para os quais não há motivação fonológica. Esse nó intermediário representa um nível na estrutura que não corresponde a constituinte algum na teoria fonológica (NESPOR & VOGEL, 1986:2007), por não haver regras ou fenômenos fonológicos cuja aplicação remeta a tal nível.

As estruturas n-árias permitem, pois, uma representação mais simples da árvore prosódica por serem inerentemente planas, ao contrário das binárias que licenciam estruturas de profundidade ilimitada. Além disso, as ramificações binárias podem, em alguns casos, fazer previsões incorretas sobre as reestruturações ocorridas na estrutura de constituintes.

No que tange ao princípio 4, sua proposição se distingue do que era defendido anteriormente pelas fonologias prosódica e métrica. Até então, a estrutura de ramificação das árvores fonológicas era originalmente concebida em termos de atribuição de acento. Como os princípios de atribuição de acento (*stress*) a estruturas de ramificação binárias não podem ser válidos para as estruturas n-árias adotadas agora, as autoras propõem que seja substituído pelo princípio 4, que, de forma mais simplificada, especifica qual dos nós irmãos é o mais forte. Todos os outros nós, conseqüentemente, serão considerados fracos. A partir destes princípios,

⁹ Do original, em inglês:

Principle 1. A given nonterminal unit of the prosodic hierarchy, XP, is composed of one or more units of the immediately lower category, XP-1.

Principle 2. A unit of a given level of the hierarchy is exhaustively contained in the superordinate unit of which it is a part.

Principle 3. The hierarchical structures of prosodic phonology are n-ary branching.

Principle 4. The relative prominence relation defined for sister nodes is such that one node is assigned the value strong (s) and all the other nodes are assigned the value weak (w).

a configuração geométrica da hierarquia prosódica pode ser representada em uma estrutura arbórea tal como a apresentada a seguir:

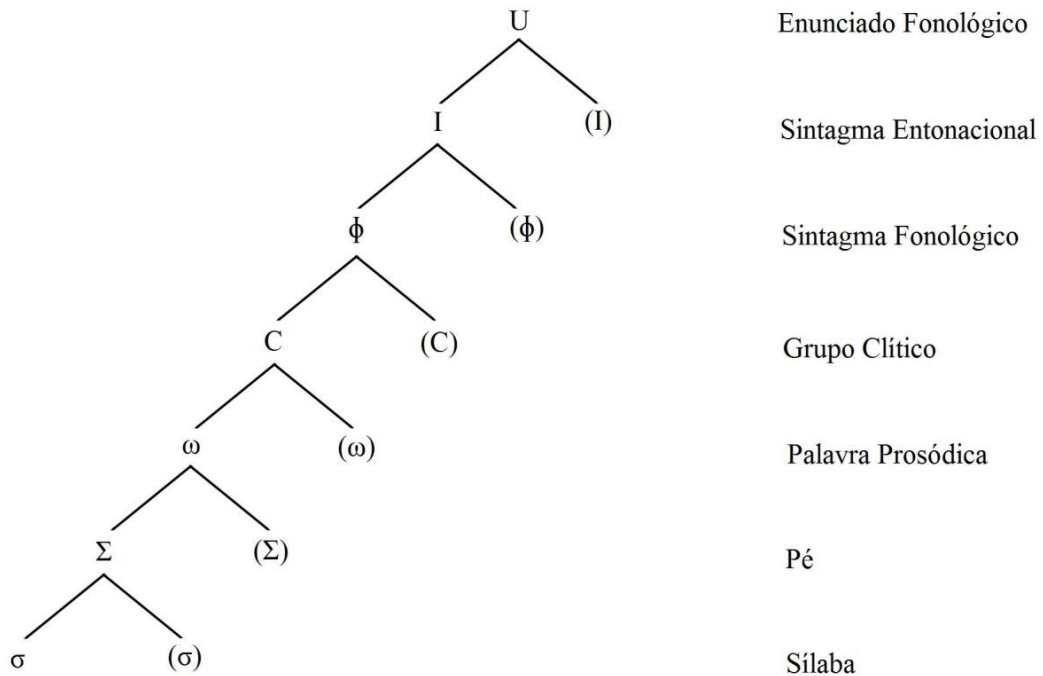


Figura 3: Diagrama arbóreo da hierarquia prosódica (adaptado de BISOL, 2001, p.230)¹⁰

A formação de cada constituinte prosódico obedece a uma regra que pode ser generalizada da seguinte forma:

Construção do Constituinte Prosódico

Incorporem-se a uma ramificação n -ária X^p todos os X^{p-1} contidos em uma cadeia delimitada pela definição do domínio de X^p .

(NESPOR e VOGEL 1986, p. 7, tradução nossa)¹¹

Uma vez em conformidade com os quatro princípios reguladores da hierarquia prosódica, os constituintes prosódicos são construídos pela aplicação da regra de formação apresentada acima. Os valores representados por X^p na regra geral são, então, substituídos

¹⁰ O uso de apenas duas ramificações nessa árvore foi apenas uma simplificação gráfica adotada por motivo de clareza e não deve ser entendido, portanto, como representação de uma estrutura binária.

¹¹ Do original, em inglês:

Prosodic Constituent Construction

Join into an n -ary branching X^p all X^{p-1} included in a string delimited by the definition of the domain of X^p .

pelos valores específicos de cada tipo de constituinte e os de $X^p -1$ pelos valores dos constituintes localizados imediatamente abaixo na hierarquia.

Os sete constituintes prosódicos previstos na hierarquia proposta por Nespor e Vogel (1986) são, do mais baixo ao mais alto: Sílabas (σ), Pé Métrico (Σ), Palavra Prosódica (ω), Grupo Clítico (C), Sintagma Fonológico (ϕ), Sintagma Entonacional (I) e Enunciado Fonológico (U).

A **sílabas** (σ) é a menor unidade prosódica proposta na FP e se encontra na base da hierarquia. Em sua estrutura interna, a vogal é sempre o elemento dominante, de ocorrência obrigatória. Os elementos dominados, que facultativamente se apresentam em seu entorno são as consoantes e os glides. O domínio da sílaba, ainda que intermediado pelo pé métrico, é a *palavra prosódica*.

O **pé métrico** (Σ) se constitui pelo agrupamento de duas ou mais sílabas em uma relação de dominância. Dentre essas sílabas, a mais forte é o elemento dominante (cabeça) e as mais fracas, os elementos dominados (recessivos). Segundo Bisol (2001), o português constrói pés binários de cabeça à esquerda.

Os dois constituintes descritos até então são caracterizados por informações de natureza estritamente fonológica. A relação entre componente prosódico e os demais componentes da língua começa a se evidenciar a partir do nível subsequente na hierarquia, em que se encontra a palavra prosódica e, logo acima, o grupo clítico, relevantes para a interface entre fonologia e morfossintaxe.

A **palavra prosódica** (ω) contém um único núcleo lexical, além das palavras funcionais potencialmente agrupadas a ele (CHRISTOPHE *et al.*, 2004). Ainda, segundo Bisol (2001), esse constituinte apresenta um único elemento proeminente e, conseqüentemente, um único acento primário, podendo corresponder à palavra terminal de uma árvore sintática ou ser menor do que ela.

O **grupo clítico** (C) é comumente definido como o constituinte prosódico formado por um ou mais elementos clíticos agrupados a uma única palavra de conteúdo. Sua postulação como categoria linguística e sua construção, no entanto, ainda são motivos de discussão. A proposta de Selkirk (1984), por exemplo, não prevê a sua existência. E no português, dada a existência de clíticos que ora se comportam de forma dependente ora revelam certa independência em relação à palavra de conteúdo adjacente, não há consenso sobre sua caracterização (BISOL, 2001)¹².

¹² Não cabe, ao presente trabalho, a discussão sobre o *status* do grupo clítico nas teorias de fonologia prosódica, nem a viabilidade de sua postulação para o português. Apesar de sua definição interagir com a noção de palavra

Mais acima na hierarquia, situam-se os constituintes responsáveis pela interface entre o sistema fonológico e os sistemas sintático, semântico e pragmático. São eles o sintagma fonológico, o sintagma entonacional e o enunciado fonológico.

O **sintagma fonológico** (ϕ) se caracteriza por apresentar uma ou duas palavras com conteúdo semântico associada(s) a palavras funcionais e por possuir, em média, de quatro a sete sílabas. Destaca-se, ainda, pela existência de alongamento antes de sua fronteira e por haver um contorno melódico por sintagma fonológico (GOUT & CHRISTOPHE, 2006). É o constituinte mais relevante para o mapeamento entre fonologia e sintaxe.

O **sintagma entonacional** (I) é formado por um ou mais sintagmas fonológicos e caracteriza-se pela presença de um contorno entonacional e por fronteiras geralmente delimitadas por pausas. Nesse domínio, informações fonológicas interagem especialmente com informações dos níveis sintático e semântico.

O **enunciado fonológico** (U), por sua vez, é o constituinte prosódico mais alto na hierarquia e corresponde, geralmente, à cadeia dominada pelo nó mais alto de uma árvore sintática (X^n). O princípio da proeminência relativa define que, dentre os nós dominados pelo enunciado fonológico, é atribuído o valor forte àquele mais à direita e, a todos os outros, o valor fraco. No domínio do enunciado fonológico, integram-se informações fonológicas, sintáticas, semânticas e pragmáticas.

Muito embora a delimitação inicial dos constituintes prosódicos dependa de informações não fonológicas, sua relação com os constituintes dos demais componentes linguísticos não é biunívoca. Isso porque não há isomorfia entre os constituintes prosódicos e os morfológicos e sintáticos, visto serem regidos por leis próprias de seus respectivos sistemas.

As regras de formação dos constituintes sintáticos, por exemplo, são de natureza recursiva, ao contrário daquelas envolvidas na construção dos constituintes prosódicos. Como consequência, enquanto a estrutura sintática, ainda que em tese, pode ser considerada não finita, o mesmo não acontece com a estrutura prosódica, necessariamente finita.

Por não haver um compromisso de biunivocidade nesse mapeamento, as unidades prosódicas originadas a partir de informações não fonológicas tanto podem ser pareadas com as estruturas sintáticas ou morfológicas com que fazem interface, como também divergir de tais estruturas, sendo ou mais ou menos extensas. Nos exemplos a seguir, (1) está segmentado em constituintes sintáticos e (2) em sintagmas entonacionais:

prosódica, que é um dos constituintes investigados neste estudo, os casos analisados nos experimentos não se confundem com o domínio do grupo clítico.

(1) Este é [o cachorro que caçou [o gato que pegou [o rato que roubou [o queijo]]]]

(2) [Este é o cachorro] [Este é o gato] [que pegou o rato] [que roubou o queijo]¹³

Os exemplos acima, apresentados por Chomsky e Halle (1968), ilustram o problema da não correspondência obrigatória entre prosódia e sintaxe, cujas diferenças estruturais são atribuídas pelos autores a uma questão de desempenho. Para a Fonologia Prosódica, essa disparidade entre as estruturas é, na verdade, uma importante evidência de que os dois componentes podem se relacionar, mas que a organização interna do componente prosódico segue a regras próprias (NESPOR E VOGEL, 1986).

Por ser uma teoria que contempla a interação entre o sistema prosódico e os demais sistemas da gramática, a Fonologia Prosódica tem impulsionado não apenas pesquisas dedicadas à descrição do modo como as unidades fonológicas se estruturam na língua, como, ainda, pesquisas no âmbito das ciências cognitivas preocupadas com as relações que se estabelecem entre informações fonológicas e de outros níveis linguísticos no processamento e na aquisição da linguagem.

Como já discutido, não há uma relação isomórfica entre a estrutura prosódica e as estruturas morfológica e sintática. Porém, embora tal relação de equivalência não se verifique, muitas vezes é possível um mapeamento entre os constituintes de cada sistema. Tal fenômeno ocorre regularmente entre sintagmas fonológicos e determinadas unidades sintáticas, conforme atestado por Christophe *et al.* (2004) ou, ainda, entre palavras prosódicas e palavras morfológicas. Dada essa relação, torna-se possível propor um modelo de reconhecimento/aceso lexical ou mesmo de processamento sintático que se apoie nas informações prosódicas da língua.

Nesta pesquisa, elege-se a palavra prosódica (ω) e o sintagma fonológico (ϕ) como objetos de análise, motivo pelo qual esses dois constituintes serão descritos mais detidamente a seguir.

¹³ Tradução nossa do original em inglês:

This is [the dog that chased [the cat that caught [the rat that stole [the cheese]]]]
[This is the dog] [This is the cat] [that caught the rat] [that stole the cheese]

3.3. A palavra prosódica (ω)

A palavra prosódica é o constituinte imediatamente acima do pé métrico, sobre o qual exerce uma relação de dominância. Tal relação pressupõe que todas as sílabas que compõem um pé métrico estejam exaustivamente contidas em uma única palavra prosódica. Vimos, anteriormente, que os dois constituintes abaixo da palavra prosódica na hierarquia fazem uso de informações estritamente fonológicas para sua construção. É a partir do nível da palavra prosódica que a interação com os demais componentes da gramática começa a se evidenciar.

Além das informações de natureza fonológica, a construção da palavra prosódica depende, ainda, de informações mapeadas a partir do componente morfológico. É, portanto, o constituinte relevante para a interface entre fonologia e morfologia. No entanto, a relação entre esses dois sistemas, como todas as relações de interface que se estabelecem na Fonologia Prosódica, não preveem compromisso de isomorfia entre suas estruturas. Por esse motivo, a possibilidade de reagrupamento de sílabas e pés faz com que os elementos presentes na estrutura prosódica não correspondam necessariamente a um constituinte morfológico.

Em algumas línguas, no entanto, o isomorfismo entre os constituintes desses dois componentes é o padrão. Em latim e grego, por exemplo, cada palavra terminal de uma árvore sintática corresponde a apenas uma palavra prosódica. Em línguas como o português, por outro lado, uma única palavra morfológica pode, algumas vezes, ser mapeada em duas palavras prosódicas, que é o caso de nomes compostos como [[gwarda] PW [rowpa] PW]SF¹⁴. Isso acontece, pois cada palavra prosódica só pode ter um único acento primário e a palavra composta *guarda-roupa*, porta dois acentos lexicais.

A definição geral do domínio da palavra prosódica é dada, segundo Nespor e Vogel (1986), nos termos abaixo:

Domínio da palavra prosódica

- A. O domínio da palavra prosódica é Q¹⁵.
- ou
- B. I. O domínio da palavra prosódica consiste de um STEM;
 - a. qualquer elemento identificado por critérios fonológicos e/ou morfológicos específicos.
 - b. qualquer elemento marcado com o diacrítico [+W]

¹⁴ Exemplo colhido de Bisol (2002).

¹⁵ Q = a projeção máxima da árvore morfológica, ou seja, o elemento terminal da árvore sintática. (Nespor e Vogel, 1986, p.141).

II. Quaisquer elementos destacados em Q que seja parte da palavra prosódica adjacente mais perto do STEM; se não houver tal palavra prosódica, eles formam uma palavra prosódica por si próprios.

(Nespor e Vogel, 1986, p.141, tradução nossa)¹⁶

A definição de domínio acima, embora relativamente ampla, prevê determinadas restrições, como, por exemplo, a impossibilidade de uma palavra prosódica ser maior do que o elemento terminal de uma árvore sintática, ou seja, a extensão da palavra prosódica é igual (como no latim) ou menor (como nos compostos do português) do que tal elemento. Segundo Nespor e Vogel (1986), a palavra prosódica é o constituinte que mais varia de uma língua para outra, mas em todas elas seguem a uma única regra de construção:

Construção da Palavra Prosódica

Incorporem-se em palavra prosódica de ramificação n-ária, todos os pés (métricos) incluídos em uma cadeia delimitada pela definição de domínios da palavra prosódica.

(Nespor e Vogel, 1986, p.142, tradução nossa)¹⁷

Os diversos estudos em PB cujo foco de análise seja a palavra prosódica estão, normalmente, relacionados à caracterização deste constituinte como domínio de diferentes regras fonológicas (BISOL, 2004) ou à sua postulação na hierarquia prosódica, como o trabalho de Toneli (2009) que discute as diferentes prosodizações das palavras funcionais monossilábicas. Não encontramos estudos nessa língua que considerem o papel que tal constituinte pode desempenhar no processamento linguístico e sobre o modo como são mapeadas no léxico mental. Dada essa lacuna, é que nos propomos a investigar se o domínio da palavra prosódica é determinante na delimitação de itens lexicais durante o processamento em PB.

¹⁶ Tradução nossa do original em inglês:

Phonological word domain

A. *The domain of PW is Q.*

or

B. *I. The domain of PW consists of*

a. a stem;

b. any element identified by specific phonological and/or morphological criteria;

c. any element marked with the diacritic [+W]

II. Any unattached elements within Q from part of the adjacent PW closest to the stem; if no such PW exists, they form a PW on their own.

¹⁷ Tradução nossa do original em inglês:

PW construction

Join into an n-ary branching PW all FOOT included within a string delimited by the definition of the domains of PW.

3.4. O sintagma fonológico (ϕ)

O domínio do sintagma fonológico caracteriza-se por reunir um ou mais grupos clíticos, constituinte imediatamente abaixo na hierarquia. Dentre suas características gerais elencadas anteriormente, ressalta-se que é composto normalmente por uma ou mais palavras com conteúdo semântico, associadas a palavras funcionais, e que tem, em média, de quatro a sete sílabas. Além de haver um contorno melódico por sintagma fonológico, diversos estudos atestam também um alongamento antes de sua fronteira (CHRISTOPHE *et al.*, 2004; GOUT & CHRISTOPHE, 2006; SILVA & NAME, 2009, WIGHTMAN *et al.*, 1992).

Segundo Nespor e Vogel (1986), uma das motivações para a postulação de um constituinte prosódico é a necessidade de sua existência para a formulação de regras fonológicas. Para o sintagma fonológico, as autoras defendem a sua postulação considerando o domínio de aplicação de regras fonológicas em uma série de línguas, como, por exemplo, a regra de *Raddoppiamento Sintattico*¹⁸, comum em algumas variedades do italiano. Além disso, noções sintáticas também são evocadas para o mapeamento deste constituinte, considerado o mais importante para a interface sintaxe-prosódia.

Os princípios definidores do sintagma fonológico, em concordância com os princípios gerais da fonologia prosódica, levam em conta o domínio, a regra de construção e a proeminência relativa do constituinte:

Formação do Sintagma Fonológico (ϕ)

a. Domínio de ϕ

O domínio de ϕ consiste em um C que contem um núcleo lexical (X) e todos os Cs em seu lado não recursivo até o C que contem outro núcleo fora da projeção máxima de X.

b. Construção de ϕ

Junte-se em um ϕ de ramificação n-ária todos os Cs incluídos em uma cadeia delimitada pela definição do domínio de ϕ .

c. Proeminência relativa de ϕ

Em línguas cujas árvores sintáticas são de ramificação à direita, o nó de ϕ mais à direita é rotulado s; em línguas cujas árvores sintáticas são de ramificação à esquerda, o nó de ϕ mais à esquerda é rotulado s. Todos os nós irmãos de s são rotulados w.

(NESPOR e VOGEL, 1986, p. 168)¹⁹

¹⁸ O *Raddoppiamento Sintattico* (RS), de acordo com Nespor e Vogel (1986) é uma regra fonológica aplicada em uma sequência de duas palavras prosódicas ($\omega 1$ e $\omega 2$), que alonga a consoante inicial de $\omega 2$, dadas as seguintes condições: a) tal consoante deve ser seguida por um segmento soante/sonorante, especialmente uma vogal ou outra sonorante não nasal, e b) a $\omega 1$ deve terminar em uma vogal acentuada. A regra de RS é bloqueada pela fronteira de sintagma fonológico, nos casos em que a reestruturação não ocorra.

¹⁹ Tradução nossa do original em inglês:

Phonological Phrase (ϕ) Formation

a. ϕ Domain:

O sintagma fonológico é constituído de um núcleo lexical, cuja posição pode ser ocupada pelas categorias Nome, Verbo e Adjetivo, além dos elementos relacionados ao núcleo presentes do seu lado não recursivo. Em português, língua de recursividade à direita, os elementos que podem ser agregados ao núcleo para a composição do sintagma fonológico são, portanto, aqueles situados à sua esquerda.

Sua construção se pauta por informações sintáticas mais gerais do que as utilizadas pelo grupo clítico, empregando noções de sintagma sintático e núcleo de sintagma, como também de direcionalidade da ramificação sintática. Em línguas de recursividade à direita, o domínio do sintagma fonológico inclui o núcleo lexical e os elementos que o precedem dentro do constituinte e, em línguas de recursividade à esquerda, inclui o núcleo e os elementos que lhe são subsequentes (NESPOR e VOGEL, 1986, p. 185).

O mapeamento do sintagma fonológico é sensível ao modo como as diversas línguas distribuem as unidades sintáticas nas sentenças. Tanto o domínio quanto a posição da proeminência principal do sintagma fonológico variam conforme as línguas disponham o complemento à direita do núcleo, caso do inglês, do italiano e do português ou à esquerda, como em turco ou japonês. A ordem de palavras também é sinalizada pela proeminência principal, que se situa na fronteira direita do sintagma fonológico em línguas núcleo-complemento e na fronteira esquerda, em língua complemento-núcleo (NESPOR e VOGEL, 1986).

Em algumas línguas, uma regra de reestruturação pode ser postulada para eliminar um nó não ramificado se nele estiver contido o primeiro complemento do constituinte em seu lado recursivo. Por meio da aplicação dessa regra, um sintagma fonológico pode ser incorporado a outro. Em posição não marcada, por exemplo, as categorias Nome, Adjetivo e Verbo são mapeadas em sintagmas fonológicos separados. Nome e adjetivo, por exemplo, embora constituam cada qual um sintagma fonológico distinto, pela possibilidade de reestruturação, passam a compor um só sintagma:

The domain of ϕ consists of a C which contains a lexical head (X) and all Cs on its nonrecursive side up to the C that contains another head outside of the maximal projection of X.

b. ϕ Construction:

Join into an n-ary branching ϕ all Cs included in a string delimited by the definition of the domain of ϕ .

c. ϕ Relative prominence:

In languages whose syntactic trees are right branching, the rightmost node of ϕ is labeled s; in languages whose syntactic trees are left branching, the leftmost node of ϕ is labeled s. All sister nodes of s are labeled w.

[O dia]φ [sombrio]φ [entristecia]φ [o solitário viajante]

Reestruturação: [O dia sombrio]φ

Por um lado, a regra de reestruturação parece sugerir que há uma variação livre quanto à formação dos sintagmas fonológicos. No entanto, Sandalo e Truckenbrodt (2003) e Sandalo (2004) apresentam evidências de que as possibilidades de reestruturação são condicionadas por fatores sintáticos. Tendo em vista que a retração acentual é bloqueada na presença de uma fronteira de sintagma fonológico, os autores identificam os contextos sintáticos em que tal fronteira pode ocorrer e os casos em que pode haver reestruturação.

As restrições encontradas para a retração acentual podem ser resumidas nos três itens abaixo (a sílaba sublinhada indica que é acentuada):

a) **fronteira sintática entre sujeito e verbo:** [café]φ [queima]φ;

b) **transitividade do verbo:** em uma sentença como [café quente]φ [queima a boca]φ, há retração do acento na palavra café, que é tomada em conjunto com o adjetivo quente para a constituição de um sintagma fonológico. No entanto, quando o verbo não apresenta argumento interno, não há retração acentual e nome e adjetivo passam a fazer, cada um, parte de um sintagma fonológico distinto: [café]φ [quente]φ [queima]φ.

c) **formação do sujeito:** se o sujeito não é acompanhado de adjuntos, o verbo e seu argumento podem ser inseridos, cada um, em um sintagma fonológico: [café]φ [queima]φ [a boca]φ.

Tais restrições levaram Sandalo e Truckenbrodt (2003) a proporem o princípio da Uniformidade, segundo o qual sujeito e sintagma verbal adjacentes tendem a ser mapeados em unidades de tamanho equivalente quanto ao número de palavras.

[café quente]φ [queima a boca]φ

[café]φ [quente]φ [queima]φ

[café]φ [queima]φ

Os autores ressaltam que essa constatação não exclui, no entanto, a possibilidade de construções como [café quente]φ [queima]φ ou [café]φ [queima a boca]φ, em alguns contextos.

Além da relevância do sintagma fonológico para a retração acentual (SANDALO & TRUNCKENBRODT, 2002; SANDALO, 2004) e para diversos outros processos fonológicos, como degeminação e elisão de vogais (ABAUURE, 1996) e resolução de choque de acento (ABOUSALH, 1997), há, ainda, evidências de sua atuação no processamento linguístico no PB (SILVA, 2009; SILVA & NAME, 2009) e em outras línguas, como no inglês e no francês (GOUT, 2001; MILLOTE *et al.*, 2007, CHRISTOPHE *et al.*, 1997, CHRISTOPHE *et al.*, 2003; CHRISTOPHE *et al.*, 2004; dentre outros).

Na seção seguinte, trataremos das evidências do papel de informações suprasegmentais no processamento de linguagem por adultos e por crianças em processo inicial de aquisição, sobretudo o modo como a estrutura prosódica pode influenciar o processamento de informações de outros componentes da gramática, dada a relação de interface prevista pela Fonologia Prosódica.

3.5. As funções da prosódia: evidências para o papel da prosódia na produção e compreensão de enunciados

As várias funções tradicionalmente atribuídas à prosódia podem ser, segundo Moraes (1998), divididas em dois grupos de acordo com o seu escopo de atuação na língua:

No **nível vocabular**, está atrelada aos diversos papéis assumidos pela acentuação lexical, dos quais se destacam as funções distintiva e demarcativa. Em línguas de acento livre²⁰ como o português, a função do acento lexical é considerada distintiva, por permitir a oposição semântica entre palavras semelhantes do ponto de vista segmental. Em línguas de acento fixo como o francês, sua função seria demarcativa, pois, ao recair sempre em uma mesma sílaba, permite a identificação de fronteiras de palavras. Moraes (1998) ressalta que em algumas línguas, embora o padrão acentual seja tipicamente ou livre ou fixo, os dois padrões podem se manifestar, como no português.

²⁰ As línguas de acento fixo são aquelas em que o acento incide sobre uma sílaba que ocupa sempre uma mesma posição na palavra (ex.: francês, última sílaba; tcheco e húngaro, primeira sílaba; polonês, penúltima sílaba). As de acento livre, por sua vez, são aquelas nas quais a localização do acento é variável, não sendo previsível a partir da fronteira vocabular (ex.: português, espanhol) (MORAES, 1998).

Para o **nível supravocabular**, Moraes (1998) elenca cinco funções desempenhadas pela prosódia, com base em Danes (1960): *função comunicativa*, responsável pela delimitação dos enunciados e de seus segmentos, *função modal*, que distingue as modalidades assertiva, interrogativas (totais ou parciais) e a ordem, *função gramatical ou lexical*, em que diferenças na entoação podem resultar em mudanças no sentido de uma palavra, *função modal subsidiária*, responsável pela expressão de emoções e atitudes e, por fim, a *função organizadora da mensagem em tema e rema*, que indica a parte do enunciado que corresponde ao seu suporte informacional (tema) e ao elemento realmente informativo (rema).

A prosódia pode ser considerada, pois, uma importante fonte de informação para a organização e compreensão dos enunciados. Essa asserção tem sido corroborada por uma série de estudos experimentais que oferecem evidências a favor da relevância das informações prosódicas no processamento e na aquisição de linguagem. Tal é sua influência, que mesmo durante a leitura silenciosa, um contorno prosódico é atribuído às sentenças escritas, influenciando o curso do processamento sintático²¹ (FODOR, 2001).

Apesar de sua importância, são ainda poucos os estudos em processamento linguístico na língua portuguesa que investigam o papel da prosódia em estímulos auditivos e, mais especificamente, que se dediquem às relações estabelecidas pelos diferentes constituintes prosódicos e os demais tipos constituintes da língua e que manipulem o tipo de constituinte utilizado. Uma série de evidências experimentais mostra que os ouvintes parecem perceber a fala contínua como sendo organizada em unidades prosódicas. Por esse motivo, julgamos importante que se observe o tipo de constituinte a ser analisado.

De um modo geral, os trabalhos sobre a interface da prosódia no processamento são voltados para a resolução de ambiguidades em domínios prosódicos mais altos na hierarquia, como o sintagma entonacional, que corresponde geralmente a sentenças inteiras e tem fronteiras marcadas por índices acústicos bastante robustos para a sinalização de ruptura, como pausa, alongamento dos elementos finais (DELAIS-ROUSSARIE, 1995; WIGHTMAN *et al.* 1992) e declínio da curva de F0 à esquerda da fronteira (CRUTTENDEN, 1986) seguido de ascendência à direita (DE PIJPER & SANDERMAN, 1994). De acordo com Kjelgaard e Speer (1999), as informações acústicas vinculadas à fronteira deste constituinte podem ser usadas para a resolução de ambiguidades sintáticas.

²¹ A Hipótese da Prosódia Implícita defende que "na leitura silenciosa, um contorno prosódico padrão *default* é projetado no estímulo e pode influenciar a resolução da ambiguidade sintática, tudo mais permanecendo constante, o *parser* favorece a análise sintática associada ao contorno prosódico mais natural (*default*) para a construção" (FODOR, 2001).

As fronteiras de sintagma fonológico, constituinte imediatamente abaixo na hierarquia, também são elencadas como uma pista robusta para a restrição do processamento sintático (MILLOTTE *et al.*, 2007; MILLOTE *et al.*, 2008; NAME & SILVA, 2009; SILVA, 2009) e do acesso lexical *on-line* (CHRISTOPHE *et al.*, 2004).

Por esse um dos constituintes focalizados neste trabalho, as evidências em favor de sua relevância no processamento serão descritas mais detidamente a seguir.

Quanto à palavra prosódica, não encontramos estudos que atestassem um uso significativo de suas informações de fronteira para o processamento sintático ou lexical. Na verdade, tal como será visto a seguir, Christophe *et al.* (2004) verificou que, ao contrário das marcas acústicas de fronteiras de sintagma fonológico, aquelas presentes em fronteiras de palavra prosódica parecem ter pouco ou nenhum peso na restrição da busca por itens lexicais. A relevância deste último constituinte se nota, no entanto, na delimitação de domínios de aplicação de regras fonológicas (BISOL, 2004).

3.6. O papel de Fronteiras de Sintagma Fonológico (FSF) no processamento

3.6.1. FSF no processamento sintático

Silva (2009) investigou se as fronteiras de sintagma fonológico atuavam na restrição do processamento sintático e na identificação de categorias lexicais. Considerando que a estrutura sintática pode informar a categoria de um item lexical, a autora partiu da hipótese de que se as fronteiras analisadas fossem uma pista relevante para o mapeamento da estrutura sintática, conseqüentemente, levariam à identificação da categoria da palavra ambígua.

Para corroborar sua hipótese, a autora desenvolveu duas atividades experimentais, com base no trabalho de Millote *et al.* (2007). O primeiro experimento consistiu na leitura de sentenças, que foram gravadas em áudio e analisadas a fim de se identificar as marcas acústicas que caracterizariam as fronteiras de sintagma fonológico. As sentenças manipulavam a ambigüidade entre adjetivo e verbo homófonos:

- (3) ADJ: [Eu acho]φ [que a **menina ω LIMPA**]φ [toma banhos]φ [muito longos]φ.
- (4) V: [Eu acho]φ [que a **menina**]φ [**LIMPA ω** todos os cômodos]φ [da casa]φ.

As análises acústicas realizadas apontaram um alongamento significativo da vogal tônica e das sílabas finais (tônica + pós-tônica) do nome "menina" quando seguido de verbo, ou seja, seguido por uma fronteira de sintagma fonológico. Foram identificadas ainda, variações significativas de frequência fundamental e de intensidade, sinalizando a fronteira investigada.

A análise do verbo (limpa-V) em comparação com o adjetivo homófono (limpa-ADJ) também revelou diferenças significativas. A vogal tônica e as sílabas finais (tônica + pós-tônica) de Adjetivo mostraram-se mais alongadas do que as de Verbo. Quanto à intensidade, a vogal tônica de Adjetivo apresenta um valor maior que a de Verbo e em relação à F0, constatou-se uma curva ascendente no Verbo e uma curva descendente no Adjetivo.

A análise acústica revelou pistas significativas para a sinalização de fronteiras de sintagma fonológico e que as categorias lexicais N, V e Adj. comportam-se de maneira distinta na estrutura prosódica, tal como propõe Smith (2001). A autora ressalta, ainda, que a categoria Nome recebe uma maior proeminência fonológica do que as categorias Verbo e Adjetivo, ocupando uma posição de maior destaque.

Os parâmetros acústicos analisados mostraram, também, que as diferenças entre Nome e Verbo são mais sutis do que entre Nome e Adjetivo. Silva (2009) explica essa aproximação entre as características acústicas de Nome e Verbo como possivelmente devida ao fato de ambos constituírem núcleo de sintagma fonológico. E, nesse mesmo raciocínio, a diferença entre Nome e Adjetivo seria mais evidente para assinalar que o primeiro é núcleo tanto no nível sintático (núcleo do NP), quanto no nível prosódico (núcleo do sintagma fonológico).

Com base nas marcas acústicas encontradas para a sinalização de fronteiras de sintagmas fonológicos e no seu possível mapeamento com fronteiras sintáticas, a autora propõe um segundo experimento para testar se falantes do PB usariam esses índices prosódicos para restringir o processamento sintático e permitir a identificação das categorias Verbo e Adjetivo.

Este segundo experimento manipula a ambiguidade lexical e o tipo de fronteira prosódica. São construídos pares de sentenças com palavras homófonas pertencentes ora à categoria Verbo, ora à Adjetivo. Na condição Verbo, a palavra (limpa-V) é precedida por uma fronteira de sintagma fonológico e na condição Adjetivo, a palavra homófona é seguida por tal fronteira. Os participantes escutavam os preâmbulos, terminados na palavra-alvo, e, em seguida, completavam as sentenças oralmente. Pelas respostas gravadas, o experimentador verificava se a palavra ambígua foi interpretada como adjetivo ou como verbo.

Os resultados mostram que os ouvintes se valem da diferença entre o contexto prosódico de cada condição para identificar a categoria sintática do elemento ambíguo. A autora conclui, portanto, que a fronteira de sintagma fonológico é uma importante pista para a análise sintática, pois ao captar seus índices acústicos, o ouvinte pode inferir a existência de uma fronteira sintática e, conseqüentemente, identificar a categoria lexical dos itens ao seu redor.

Segundo a autora, ainda que se note um efeito da preferência do *parsing* pelo verbo por questões de economia computacional, os resultados encontrados se sustentam como evidência da interação entre as estruturas sintática e prosódica no processamento linguístico.

3.6.2. FSF na restrição do acesso lexical on-line de falantes adultos do francês

Christophe *et al.* (2004) investigaram o papel da informação prosódica no processamento linguístico de falantes adultos do francês. Foi testado o acesso lexical *on-line* durante a audição de sentenças, partindo da hipótese de que a fronteira entre unidades prosódicas poderia facilitar a identificação de fronteiras de palavras morfológicas. Os autores se basearam em modelos de segmentação e reconhecimento lexical que lidam com ativações lexicais múltiplas em competição, inibidas a partir de informação de natureza fonológica. Segundo tais modelos, vários itens lexicais são ativados ao mesmo tempo, competindo até que a informação fonológica seja suficiente para restringir o acesso ao item pretendido. (MCCLELLAND & ELMAN, 1986; MCQUEEN *et al.*, 1994; NORRIS, 1994; NORRIS *et al.*, 1997).

Foi apresentada uma série de experimentos que buscavam verificar o efeito da ambiguidade local no acesso lexical adulto, manipulando-se o tipo de sentenças (com e sem ambiguidade local) e o tipo de fronteira prosódica (entre palavras prosódicas e entre sintagmas fonológicos). Os experimentos consistiam em tarefas de detecção de palavras, em que o sujeito pressionaria um botão tão logo ouvisse a palavra-alvo previamente solicitada na tela de um computador (CHAT, por exemplo). Um primeiro experimento analisou o efeito da ambiguidade local na fronteira entre duas palavras prosódicas inseridas em um mesmo sintagma fonológico. As sentenças experimentais foram construídas em pares, sendo uma teste (5) e uma controle (6), respectivamente:

(5) [Le livre] Φ [racontait l'histoire] Φ [d'un grand chat grincheux] Φ [qui avait mordu un facteur].

(O livro contava a história de um gato grande mal-humorado que tinha mordido um carteiro).

(6) [Le livre] Φ [racontait l'histoire] Φ [d'un grand chat drogué] Φ [qui dormait tout le temps].

(O livro contava a história de um gato grande drogado que dormia o tempo todo).

Em cada par, a sentença teste apresentava uma palavra potencialmente competidora que se sobrepunha a uma fronteira de palavras prosódicas, como *chagrin* (tristeza) no sintagma [chat grincheux]. Nesse caso, a ambiguidade se deve ao fato de *chat* e *chagrin* serem duas palavras possíveis no francês e de competirem entre si dada a semelhança fonética da primeira palavra com a sílaba inicial da segunda, ambas pronunciadas como ['ʃa]. Até a sílaba "grin", uma análise puramente segmental não permitiria aos participantes decidirem se o que ouvem é a palavra "chagrin" ou a palavra "chat" seguida de outra iniciada por "grin". Na sentença controle, havia uma situação não ambígua, [chat drogué], em que a sequência *['ʃad], por não corresponder a nenhuma palavra do francês, não compete com *chat*.

Conforme enunciado anteriormente, os participantes deveriam pressionar um botão o mais rápido possível, tão logo ouvissem a palavra-alvo. Como previsão, os autores consideravam que se não houvesse pistas acústicas/prosódicas que marcassem claramente o final da palavra-alvo "chat", sua identificação seria retardada na situação de ambiguidade, diante da palavra competidora "chagrin". Nesse caso, os tempos de reação na situação ambígua seriam significativamente maiores do que os da situação não ambígua, em que não há palavra competidora.

Os resultados mostraram um efeito significativo da ambiguidade local, uma vez que os tempos de reação na situação ambígua foram maiores do que os da situação não ambígua, ou seja, o acesso lexical no contexto em que havia uma palavra competidora (*chagrin*) foi mais demorado do que no contexto em que não havia tal competição. Isso sugere que as informações acústicas/prosódicas presentes na fronteira entre duas palavras prosódicas não são suficientemente fortes para permitirem que os participantes identifiquem o final de "chat" e o início de "grincheux" sem a ativação de um item competidor.

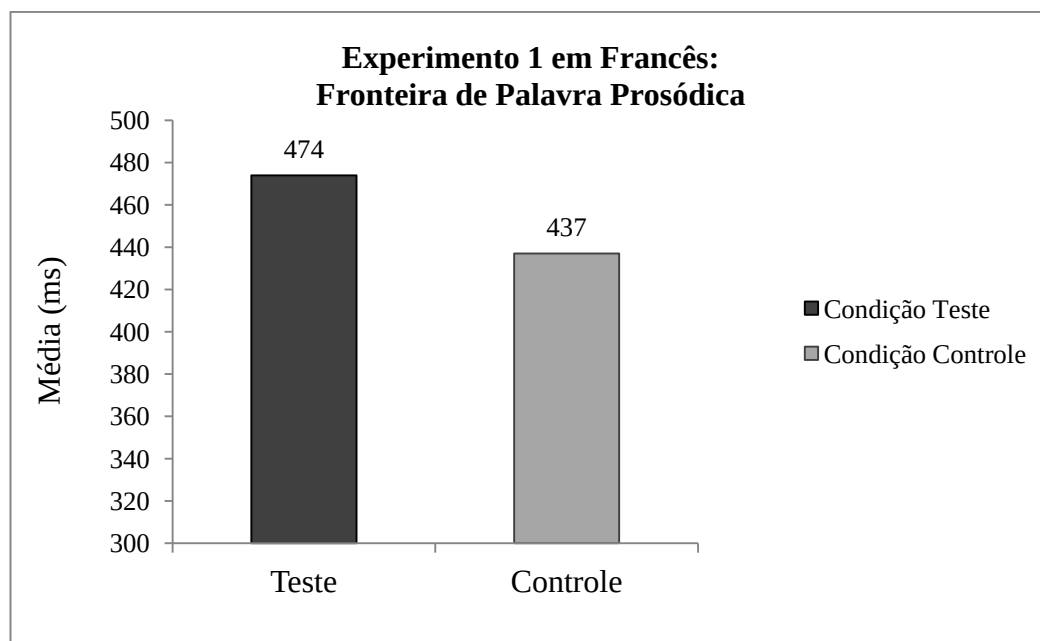


Gráfico 1: Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) no Experimento 1, realizado em Francês, em que foram manipuladas Fronteiras de Palavra Prosódica.

Um segundo experimento foi proposto seguindo o mesmo modelo do experimento anterior. Além da fronteira entre palavras prosódicas, analisava-se, também, a fronteira entre sintagmas fonológicos. Havia, portanto, sentenças com ambiguidade local na fronteira entre palavras prosódicas, tais como as dos exemplos (a) e (b), bem como sentenças com ambiguidade local na fronteira entre sintagmas fonológicos, como nos exemplos abaixo:

(7) [D'après ma soeur], ϕ [le gros chat] ϕ [grimpait aux arbres].

(Segundo minha irmã, o gato grande subiu/subia nas árvores).

(8) [D'après ma soeur], ϕ [le gros chat] ϕ [dressait l'oreille].

(Segundo minha irmã, o gato grande levantou/levantava a orelha).

As sentenças foram gravadas e a análise acústica foi conduzida para os parâmetros de duração, frequência fundamental²² e "energy (root mean square)". O tipo de análise acústica realizada corresponde à "análise paradigmática", que realizamos em nosso estudo. Ao

²² Os autores utilizam o termo *pitch* para se referir à medida física em Hertz, referida ao longo do presente trabalho como *frequência fundamental*. Além disso, a análise realizada em francês recobriu apenas as duas sílabas envolvidas na ambiguidade, sílabas essas, referidas em nosso capítulo de análise acústica como Sil.1 e Sil.2.

contrário dos resultados para *energy*, os dois outros parâmetros apresentaram significância estatística. Para duração, foi observado um efeito altamente significativo do comprimento das vogais, quando em posição de fronteira. A vogal de *chat* em fronteira de sintagma fonológico foi 40% mais longa do que em fronteira de palavra prosódica. A análise de frequência fundamental também mostrou diferença significativa entre as duas condições de fronteira nas vogais das duas sílabas envolvidas na ambiguidade. O contorno de F0 foi ascendente na maior parte das sentenças da fronteira de palavra prosódica (em 27 das 32 sentenças), enquanto na fronteira de sintagma fonológico, a maior parte das sentenças revelou um padrão descendente (26 das 32 sentenças).

Nos resultados comportamentais, observou-se, de igual modo, um acesso lexical defasado quando uma ambiguidade lexical local ocorria na fronteira entre palavras prosódicas: [*d'un grand chat grincheux*] ϕ , que contém uma palavra competidora em potencial (“*chagrin*”), foi processado mais lentamente do que [*d'un grand chat drogué*] ϕ , que não contém palavras competidoras. Por outro lado, quando o item lexical competidor se sobrepunha a uma fronteira de sintagma fonológico, nenhum atraso significativo ocorria no reconhecimento lexical: os tempos de reação das sentenças ambíguas [...*chat*] ϕ [*grimpait*...] e não ambígua [...*chat*] ϕ [*dressait*...] não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre si, além de terem sido bem mais curtos do que os da condição de fronteira de palavras prosódicas, o que sugere que a palavra competidora “*chagrin*” não tenha sido ativada quando ocorria entre dois sintagmas fonológicos.

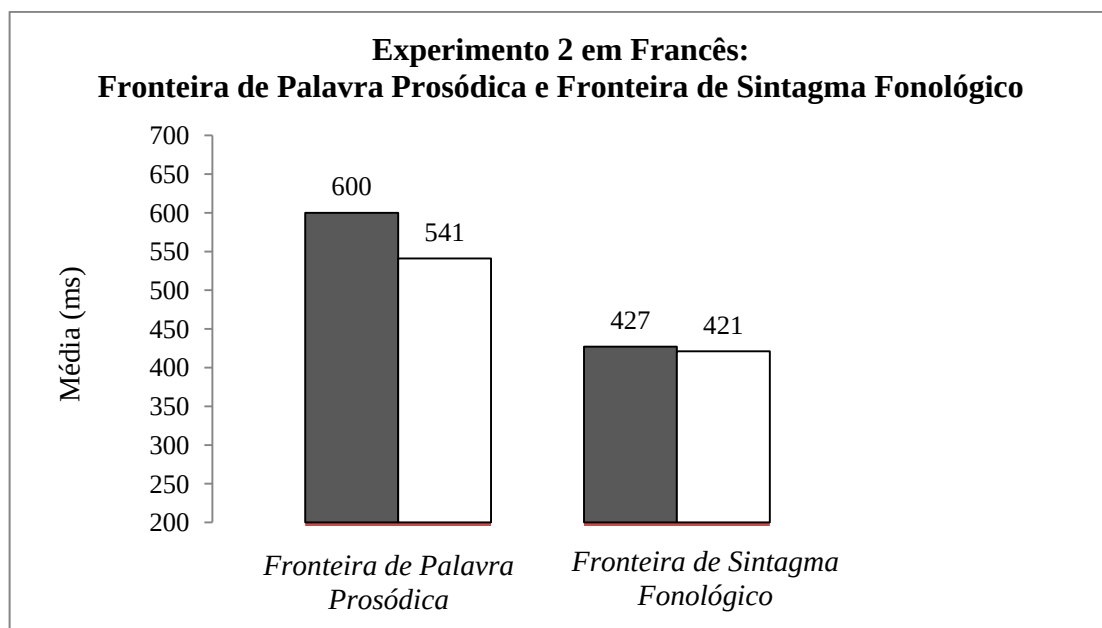


Gráfico 2: Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) no Experimento 2, realizado em Francês, em que foram manipuladas tanto Fronteiras de Palavra Prosódica, quanto Fronteiras de Sintagma Fonológico.

De acordo com os resultados, as fronteiras de sintagmas fonológicos permitiram ao ouvinte inferir mais rapidamente o final de uma palavra, facilitando seu acesso, do que fronteiras de palavras prosódicas. Presume-se que o acesso lexical ocorra dentro do domínio de sintagmas fonológicos e que a informação prosódica presente na fronteira entre essas unidades possa restringir o acesso lexical *on-line* de adultos falantes do francês, na medida em que o limite de um sintagma fonológico pode ser associado ao limite de uma palavra morfológica.

3.6.3. FSF na restrição do acesso lexical *on-line* infantil

Além das evidências que demonstram um papel relevante das fronteiras de sintagma fonológico para o acesso lexical adulto, verificou-se que tais fronteiras são capazes de restringir, inclusive, o acesso de bebês a itens lexicais do francês e do inglês.

Tendo em vista o resultado do experimento com adultos, Gout *et al.* (2004) procedem à verificação do papel dos sintagmas fonológicos no processamento perceptual do bebê. Como foi visto, as fronteiras entre essas unidades prosódicas parecem ser exploradas por adultos no acesso lexical *on-line*, facilitando o reconhecimento de fronteiras de palavras

morfológicas. Há evidências de que os bebês sejam sensíveis a fronteiras de unidades prosódicas e é possível que eles se valham de propriedades prosódicas da língua para acessar o léxico.

Um experimento de detecção de palavras análogo ao aplicado com adultos foi proposto por Gout *et al.* (2004), numa variante do paradigma da escuta preferencial induzida. Em um primeiro momento, bebês americanos de 10 meses foram habituados a uma determinada reação ao ouvirem uma palavra dissílaba – *paper*, por exemplo. Em outro momento, os bebês eram apresentados a sentenças inteiras manipuladas em duas condições: (i) uma em que a palavra-alvo aparecia dentro de um mesmo sintagma fonológico – [*The college*] ϕ [*with the biggest **paper** forms*] ϕ [*is best*]; e (ii) outra que continha as sílabas da palavra-alvo separadas por uma fronteira de sintagma fonológico – [*The buttler*] ϕ [*with the biggest **pay***] ϕ [*performs the most*].

De acordo com os resultados, os bebês reagiram em 50% dos casos ao ouvirem *paper* no interior de um sintagma fonológico. Nas sentenças com [...pay] ϕ [per...], por outro lado, reagiram em apenas 15% dos casos. Para corroborar esse resultado, procurou-se verificar se não havia alguma característica da sentença (i) que atraísse mais a atenção das crianças.

Um outro grupo de bebês foi habituado, desta vez, à palavra *pay*. A previsão era de que os bebês não deveriam responder com mais frequência às sentenças com “*paper*” do que às sentenças com [...pay] ϕ [per...] e essa previsão foi confirmada. O mesmo experimento obteve resultados semelhantes com bebês de 12 meses. De modo geral, os resultados sugerem que bebês americanos de 10 e 12 meses, assim como falantes adultos de francês, interpretaram fronteiras de sintagmas fonológicos como fronteiras de palavras. No próximo capítulo, apresentamos nossa investigação com falantes adultos nativos do PB.

4. METODOLOGIA

Ao longo do presente capítulo serão apresentadas as duas atividades experimentais desenvolvidas com o objetivo de se investigar o acesso lexical de falantes adultos do Português Brasileiro (PB), em sentenças com ambiguidade local. A seção 3.1 expõe a metodologia empregada na elaboração e aplicação dos estímulos e os resultados das análises acústica e de frequência a que foram submetidos. A seção 3.2 apresenta as duas atividades experimentais propostas e a discussão de seus resultados.

4.1. Abordagens metodológicas em Psicolinguística

Os estudos em Psicolinguística fazem uso de diferentes abordagens metodológicas para evidenciar o modo como as línguas naturais são processadas pela mente humana. Dentre tais abordagens, estão, por exemplo, a investigação por meio de situações experimentais, a análise de dados naturais de fala, os estudos de caso baseados na observação recorrente de um ou mais sujeitos, a monitoração neuropsicológica dos correlatos cerebrais da linguagem e a modelagem computacional com vistas à simulação do processamento da linguagem natural (FIELD, 2004).

De todas essas abordagens, a mais comumente empregada nos estudos em psicolinguística é aquela que busca evidências para suas hipóteses por meio de metodologia experimental que, segundo Field (2004), apresenta como uma de suas principais vantagens a possibilidade de se controlar as variáveis presentes nos estímulos linguísticos. Assim, ao se isolar uma variável específica para análise, os experimentos podem ser controlados de modo a garantir que os resultados encontrados correspondam necessariamente a essa variável e não a algum fator externo.

Os métodos podem ser divididos em dois grupos determinados pelo momento do processamento em que a reação dos sujeitos experimentais é medida. De um lado, os métodos *on-line* focalizam a reação enquanto o processamento está em curso e, de outro, os métodos *off-line* têm como medida a resposta do sujeito após a apresentação do estímulo, ou seja, depois de as informações linguísticas já terem sido processadas. Os métodos *off-line* são considerados pós-perceptuais, pois, segundo Field (2004), "medem o resultado do processo (o que o falante reporta ter ouvido, por exemplo) ao invés do próprio processo em si (o ato de ouvir)".

No presente estudo, escolheu-se a metodologia experimental para se investigar o acesso lexical *on-line*, o que pressupõe, consequentemente, o uso de uma técnica que seja capaz de medir o tempo de reação do sujeito no momento em que o processamento do estímulo investigado estiver em andamento.

Optou-se, então, pela **técnica de detecção de palavras**, em que o sujeito deve apertar um botão imediatamente após identificar, nas sentenças em áudio, uma palavra-alvo previamente pedida. O tempo de reação dos participantes é aferido em uma condição ambígua e em uma condição não ambígua, inseridas, respectivamente, nas sentenças teste e controle. Os tempos aferidos são analisados comparativamente, a fim de se constatar o efeito da variável analisada diante de uma ambiguidade local. Se os tempos de reação entre as condições forem homogêneos, isso pode sinalizar que a variável investigada foi capaz de inibir a ambiguidade local.

Foi necessária, ainda, uma plataforma experimental que gerenciasse a apresentação dos estímulos e registrasse, com precisão, os tempos de reação dos participantes, motivos que nos levaram a optar pelo programa *Presentation* (Versão 12.2), desenvolvido pela *Neurobehavioral Systems*. Mais detalhes sobre as condições experimentais serão apresentados na seção 3.2 e no capítulo 4.

4.2. Comparação dos estímulos em português com os do francês

Os estímulos criados seguiram o modelo daqueles utilizados no experimento em francês (Christophe *et al.*, 2004), mas além da diferença da língua, outras adaptações foram feitas para as sentenças do Português. Em francês, não foi controlado o número de sílabas entre as sentenças e, por isso, há sentenças curtas com apenas 11 sílabas e outras mais longas, com até 25 sílabas:

(9) Sentença em francês com 11 sílabas:

Les cerfs dansants du jardin étaient gracieux.

(10) Sentença em francês com 25 sílabas:

Il se souvenait du port trépidant d'Amsterdam où il avait passé douze années de son enfance¹.

Em nossos experimentos, procuramos manter uma variação menor entre o número de sílabas. No experimento 1, as sentenças experimentais tinham de 20 a 21 sílabas e as distratoras de 20 a 23 e no experimento 2, as experimentais tinham de 19 a 23 sílabas e as distratoras de 19 a 22. Exemplos de sentenças em português serão apresentados na próxima seção, e uma lista completa pode ser consultada nos Apêndices A (p. 126), B (p.129), C (p.132) e D (p.133).

Outra diferença é em relação à posição do segmento crítico nas sentenças. Em francês, há casos em que os segmentos aparecem em posição medial, mas em muitas sentenças a palavra-alvo está presente logo no início, como segunda sílaba das sentenças, antecedida apenas por um pronome ou artigo. Nos exemplos abaixo, a palavra-alvo encontra-se negritada em caixa-alta:

(11) Sentença em francês com palavra-alvo em posição medial:

*Tout le monde disait que le **FORT** bancal allait s'écrouler.*

(12) Sentença em francês com palavra-alvo em posição inicial:

*Le **FORT** colossal repoussait facilement les envahisseurs*

Embora seja importante certa diversificação entre as sentenças, a fim de se evitar que os sujeitos reconheçam padrões de recorrência nos estímulos e passem a apresentar um comportamento viciado em suas reações, acreditamos que a palavra-alvo sendo apresentada tão no início da sentença possa interferir nos resultados obtidos. Uma vez que as sentenças são apresentadas umas após as outras e em grande quantidade, mesmo um sujeito atento pode ter sua reação atrasada nesse caso.

Em português, optamos por manter a posição medial como padrão de apresentação do segmento crítico, momento em que o sujeito deveria reagir diante da palavra-alvo. A

¹ Dependendo da velocidade de fala, o número de sílabas produzidas pode variar, preservando-se ou não as sílabas com "e" mudo.

diversificação desse padrão, deixamos a cargo das sentenças distratoras, com a palavra-alvo ora mais no início ora mais no final, mas sempre com uma distância mínima de quatro sílabas a partir da extremidade inicial da sentença. Desse modo, evita-se, a um só tempo, uma reação dos sujeitos condicionada pela regularidade de apresentação dos estímulos e, ainda, que os tempos de reação nas sentenças experimentais sejam distorcidos por algum tipo de desatenção, uma vez que as distratoras não são computadas em nossas análises.

Abaixo, são apresentados exemplos de uma sentença experimental com padrão medial (13) e duas sentenças distratoras, a primeira com padrão inicial (14) e, a segunda, com padrão final (15). As três sentenças foram retiradas do Experimento 1, mas o mesmo padrão é válido para as sentenças do Experimento 2. A palavra-alvo encontra-se negrita e em caixa-alta:

(13) Sentença experimental com padrão medial:

A Simone passou o réveillon num **BAR** famoso de Copacabana.

(14) Sentença distratora com padrão inicial:

O navio en**GOL**fou-se na neblina e desapareceu pra sempre.

(15) Sentença distratora com padrão final:

Ele se dizia marinheiro, mas não sabia dar um **NÓ** sequer.

Constata-se, ainda, uma terceira diferença entre os estímulos do francês e do português, em relação ao controle acentual. No experimento em francês, a palavra virtualmente competidora superposta à fronteira do constituinte prosódico tinha um padrão acentual diferente daquele apresentado pelas sílabas que deveriam ativá-la nas sentenças:

(16) *Il avait un DÉ faussé qui lui permettait de jouer des tours à ses amis (défaut)*

(S W S W)

(W S)

(17) *D'après ma soeur, le gros CHAT grimpait aux arbres. (chagrin)*

(S W S W)

(W S)

Segundo as próprias autoras, o padrão acentual da língua francesa é fraco-forte, com última sílaba das palavras quase sempre tônica (Christophe *et al.*, 2004, p.535). No entanto,

em (16), a palavra ambígua encontrada entre as fronteiras seria “défaut”, cujo padrão acentual é fraco-forte e em (17), a palavra ambígua seria “chagrin” com o mesmo padrão acentual, mas, no contexto em que estão inseridas, as palavras ambíguas apresentam, na verdade, um padrão forte-fraco, atípico no francês. Talvez isso seja devido à dificuldade de se criarem frases com palavras ambíguas entre fronteiras de constituintes prosódicos, dada a própria característica da língua francesa. As palavras ambíguas deveriam ser formadas, nesse caso, pelo monossílabo seguido de uma palavra cuja primeira sílaba seja tônica. Mas, como vimos, a tônica geralmente é a última sílaba de uma palavra francesa, e não a primeira, o que torna difícil criar, entre fronteiras de constituintes prosódicos, palavras ambíguas iniciadas por sílaba fraca.

Como vimos, o acento lexical em francês recai sempre na última sílaba; portanto, um monossílaboônico não seria um concorrente perfeito à primeira sílaba de um dissílabo, que não carrega o acento lexical. Em PB, os candidatos dissílabos escolhidos eram paroxítonos, com o acento lexical recaindo na primeira sílaba e, portanto, concorrentes perfeitos aos monossílabos alvos.

Uma quarta diferença é percebida em relação às sentenças distratoras. No francês, há casos em que a sílaba homófona ocorre no início das palavras: “un CHApeau”. As autoras relataram que nesse caso houve um alto número de falsos alarmes, pois os ouvintes eram levados a supor que se tratava da palavra-alvo *chat*. Ressaltam, ainda, que o aumento desse tipo de sentenças (“*hardest to reject*”) no experimento 2 pode ter sido o motivo para os tempos de reação mais lentos na condição Fronteira de Palavra Prosódica, em comparação com os tempos obtidos para essa mesma condição no experimento 1. Dada essa possibilidade de interferência nos resultados, evitamos tais tipos de sentenças e utilizamos a sílaba homófona como sílaba medial das palavras-alvo, nunca inicial.

Estabelecidas as diferenças em relação ao experimento em Francês, passemos à descrição da construção dos estímulos em Português. Primeiramente serão apresentados os estímulos do Experimento 1 e, posteriormente, os do Experimento 2.

4.3. Construção dos estímulos dos experimentos em Português

Para a construção dos estímulos, fez-se necessário adotar algumas medidas a fim de se controlarem os segmentos críticos analisados e manter uma uniformidade entre as sentenças teste e controle. Os cuidados tomados na criação das sentenças são válidos para os dois

experimentos desenvolvidos e as especificidades de cada um serão mencionadas em momento oportuno. Ambos os experimentos investigam a influência de fronteiras de constituintes prosódicos na restrição do acesso lexical *on-line* de falantes adultos nativos do PB, em sentenças dessa mesma língua. Cada experimento, entretanto, focaliza o papel das fronteiras de um constituinte específico: no primeiro, o foco recai sobre as **fronteiras de palavra prosódica** e, no segundo, sobre as **fronteiras de sintagma fonológico**.

Foi preciso, portanto, adotar condições experimentais capazes de verificar como esses diferentes tipos de fronteira atuariam no processamento lexical. Por estar sob análise o acesso *on-line* aos itens lexicais da língua, as atividades propostas teriam de flagrar a reação dos sujeitos diante dessas fronteiras no momento do processamento. Recorreu-se, pois, ao uso de sentenças com um segmento localmente ambíguo, que seriam monitoradas pelos sujeitos de modo *on-line* por meio da técnica de detecção de palavras. Na construção dos estímulos segue-se, basicamente, o mesmo padrão apresentado por Christophe *et al.* (2004) no experimento em francês que tomamos como base, com as adaptações e modificações comentadas na seção anterior.

As sentenças teste do primeiro experimento manipulam a ambiguidade local (**gol/golfe**) na fronteira entre duas palavras prosódicas [**gol** ω **final**] e as do segundo, manipulam a mesma ambiguidade na fronteira entre dois sintagmas fonológicos [...**gol**] φ [**ficou**...]. Os tempos de reação seriam medidos nas sentenças ambíguas e comparados aos tempos de reação nas sentenças controle. Essas por sua vez, foram construídas de forma a não apresentar ambiguidade local. Para isso, as palavras-alvo (*gol*) eram seguidas de adjetivos/verbos (roubado/será) cujo primeiro fone, somado à sequência fonética do monossílabo, não permitisse a formação de uma palavra competidora: *['gowx...]/ *['gows...].

Para ambos os experimentos, foram escolhidos contextos na língua em que a fronteira do constituinte prosódico estudada fosse clara, não havendo reestruturação entre os constituintes. No experimento 1, a fronteira de palavra prosódica ocorria sempre entre um nome e um adjetivo, inseridos em um sintagma determinante. No experimento 2, a fronteira de sintagma fonológico correspondia sempre à fronteira entre um nome, realizado sintaticamente como sujeito, e um VERBO, ou seja, entre um sintagma determinante e um sintagma verbal.

Além das sentenças experimentais, havia ainda distratoras cujos princípios aplicados em sua elaboração serão descritos mais adiante.

4.3.1. Sentenças Teste

Para a construção de cada sentença teste foi preciso conciliar os seguintes elementos:

- (i) Um monossílabo tônico (*gol*), para servir de palavra-alvo do experimento;
- (ii) Um nome dissílabo cuja primeira sílaba fosse homófona ao monossílabo alvo (*golfe*). Tal dissílabo seria a palavra competidora, virtualmente presente na sentença.
- (iii) Um adjetivo/verbo (**[fi]**nal/**[fi]**cou), cuja primeira sílaba fosse homófona à última sílaba do nome dissílabo (*gol**[fi]***). Tal sílaba, somada ao monossílabo antecedente na sentença, criaria a "ilusão" de que a palavra *golfe* estaria sendo pronunciada.

A quantidade de controles a que os estímulos precisavam ser submetidos trouxe dificuldades para o seu processo de construção. Em muitos casos, quando se conseguia encontrar um dissílabo (**golfe**) para ser usado como competidor da palavra-alvo monossilábica (**gol**), não se conseguia encontrar um adjetivo/verbo cuja primeira sílaba fosse homófona à segunda sílaba do competidor (**final/ficou**). Ou, mesmo que tal adjetivo/verbo fosse encontrado, sua coocorrência com o monossílabo não era semanticamente plausível ou seu padrão acentual não correspondia ao utilizado nas demais sentenças (pretônica + tônica).

Por esse motivo, decidimos testar o máximo de combinações possíveis, a fim de garantir que os estímulos utilizados fossem, tanto quanto possível, as construções mais razoáveis permitidas pela língua. Para tanto, o primeiro passo seria identificar o maior número possível de monossílabos tônicos em português para, a partir disso, buscar possíveis dissílabos competidores. Como não encontramos uma lista exaustiva dos monossílabos da língua ou um *corpus* que oferecesse a listagem de suas palavras separadas por número de sílabas, tivemos de criar um algoritmo, rudimentar, capaz de gerar as sequências fonéticas possíveis para um monossílabo:

(C) (C) V (C) (C)

V = vogal obrigatória, núcleo da sílaba.

(C) = elementos opcionais nas encostas silábicas (consoantes, glides, semiconsoantes, semivogais).

Das sequencias obtidas, selecionamos aquelas que correspondiam, com base em nossa intuição de falante, às palavras conhecidas na língua. Feito isso, o segundo passo seria identificar as palavras dissílabas cuja sílaba inicial fosse homófona aos monossílabos. Para a realização de tal tarefa, utilizamos a ferramenta de pesquisa combinada do *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa (Versão 2.0a – Abril de 2007)*. Com essa ferramenta, foi possível procurar, no banco de dados do dicionário, os nomes/substantivos iniciados pela sílaba semelhante à palavra-alvo monossilábica. Como essa ferramenta lida com busca ortográfica e, muitas vezes, a sequencia fonética do monossílabo pode ser grafada de mais de uma forma quando for primeira sílaba de uma outra palavra (ex.: ['gow] = GOLfe ou GOUda; ['saw] = SALdo ou SAUna; ['lã] = LANça, LAMbe;), tivemos de adaptar as nossas buscas.

Com o inventário de possíveis palavras competidoras em mãos, a etapa seguinte foi buscar os adjetivos/verbos iniciados pela sílaba final do dissílabo (golfe). Mais uma vez, as adaptações ortográficas foram feitas, pois nosso interesse não eram os adjetivos/verbos iniciados pela forma gráfica "fe", mas sim pela sequencia sonora correspondente a essa forma nesse contexto: ['fi']. Como critério de busca, foi selecionada a categorial gramatical (adjetivo ou verbo) e inserido, no campo de busca, o equivalente ortográfico da sequencia fonética que a palavra buscada deveria apresentar em sua primeira sílaba. Depois de listados todos os adjetivos/verbos iniciados por "[fi]", era necessário escolher aqueles cuja coocorrência com o monossílabo fosse semanticamente plausível, além de atender ao padrão acentual [PRETÔNICA + TÔNICA].

Outro cuidado tomado foi em relação à raiz morfológica do monossílabo alvo e do dissílabo competidor. Estudos de acesso lexical demonstram, por meio de *priming* e de testes de ERP (potenciais relacionados a eventos), que a semelhança morfológica entre palavras facilita o reconhecimento de alvos (PYLKÄNNEN *et al.*, 2000, EMBICK *et al.*, 2001, PYLKÄNNEN *et al.*, 2002; PYLKÄNNEN *et al.*, 2003a; PYLKÄNNEN *et al.*, 2003b;

FRANÇA *et al.*, 2008). Para evitar que essa variável interferisse nos experimentos, foram escolhidos dissílabos competidores que não compartilhassem a mesma raiz morfológica com os monossílabos alvos. Portanto, a única semelhança entre o monossílabo e a primeira sílaba do dissílabo é de caráter estritamente fonético.

Ao fim desses passos, obtivemos um segmento temporariamente ambíguo, com uma palavra potencialmente competidora virtualmente presente na sentença, superposta às fronteiras dos constituintes prosódicos investigados:

(18) *Experimento 1 – FPP:*

[gol ∅ final] φ	→	Segmento crítico
GOLFE	→	Palavra competidora

(19) *Experimento 2 – FSF:*

[gol] φ [ficou]	→	Segmento crítico
GOLFE	→	Palavra competidora

4.3.2. *Sentenças Controle*

As sentenças controle, por sua vez, foram construídas segundo os mesmos procedimentos adotados para as sentenças teste, mas com algumas diferenças. Sua construção requeria os seguintes elementos:

- (i) o mesmo monossílabo tônico (*gol*) utilizado na sentença teste com que faz par, para servir de palavra-alvo do experimento;
- (ii) um adjetivo/verbo (*roubado/será*), cujo primeiro fone impossibilite a formação de uma palavra virtualmente competidora quando somado ao monossílabo antecedente. Em "*gol [x]oubado*" e em "*gol [s]erá*", as sequências "'*['gowx...]" e "'*['gows...]" não correspondem ao início de dissílabo algum em português.

Na criação das sentenças teste, os monossílabos tônicos foram buscados no *Houaiss*, com o intuito de se verificar quais dissílabos iniciavam com a mesma sequência fonética.

Tendo em mãos todos os dissílabos possíveis na língua (ou, ao menos, aqueles registrados pelo dicionário), tomamos nota do primeiro fone de cada um e identificamos quais fones, caso subsequentes ao monossílabo alvo, permitiriam a formação do competidor. A partir disso, identificamos, de modo inverso, os fones que não formariam um dissílabo na língua nesse mesmo caso.

Com as devidas adaptações ortográficas, inserimos as letras correspondentes a esses fones na ferramenta de busca combinada do *Houaiss*, para elencar aqueles adjetivos/verbos que poderiam ser utilizados nas sentenças controle, de modo a impedir a formação de uma ambiguidade local. Novamente, foi levado em conta se a coocorrência de tais adjetivos/verbos com o monossílabo seria semanticamente aceitável e, ainda, se se enquadravam no padrão acentual (pretônica+tônica). Com isso, obtivemos os seguintes exemplos de sentenças controle:

(i) *Experimento 1 – FPP:*

[gol ω roubado] φ	→ Segmento crítico
*['gow x ...]	→ Sequencia não competidora:

(ii) *Experimento 2 – FSF:*

[gol] φ [será...] φ	→ Segmento crítico
*['gows...]	→ Sequencia não competidora

Note-se que não há palavras em português, pelo menos de acordo com o dicionário *Houaiss*, iniciadas pelas sequencias *['gow**x**...'] e *['gows...']. Portanto, a informação segmental nas sentenças controle impede a ativação de um item competidor².

4.3.3. Sentenças Distratoras

Em ambos os experimentos, havia três grupos de sentenças distratoras. Para o primeiro grupo, foram criadas sentenças que continham a palavra-alvo pedida. No exemplo abaixo, a palavra alvo está negritada e em caixa-alta:

² Vale lembrar que há casos em que palavras com uma sequencia interna semelhante são ativadas (ar, em bAR, p.ex.), mas estamos trabalhando com ativação de palavras que sejam semelhantes desde o *onset* inicial.

(22) Quando correu pro **MAR** não imaginava que as ondas estavam tão fortes.

Para o segundo grupo, as sentenças criadas não continham a palavra-alvo nem sílaba homófona a ela. No exemplo abaixo, o participante não ouvirá a palavra-alvo FÉ na sentença e, conseqüentemente, não deverá responder à tarefa:

(20) Soube que ela se divertiu muito na última viagem pra Europa.

No terceiro grupo, uma das palavras de cada sentença continha uma sílaba interna homófona à palavra-alvo. Se o alvo pedido era BAR, uma das palavras apresentaria a sequência ['bar] em seu interior:

(21) A Juliana estava contando os minutos para em**BAR**car para a França.

Para encontrar uma palavra (emBARcar) em que uma das sílabas mediais fosse homófona à palavra-alvo do experimento (BAR), recorreremos novamente à versão eletrônica do dicionário *Houaiss*. Como não havia, dentre as opções de busca do aplicativo, uma ferramenta que procurasse uma sequência ortográfica no interior de uma palavra, tivemos de lançar mão de um outro procedimento. Sabemos que os aplicativos de edição de texto oferecem, geralmente, um sistema de busca em que a sequência ortográfica inserida como *input* é pesquisada em qualquer parte do texto, inclusive no interior de palavras. Com base nisso, localizamos, na pasta de instalação do *Houaiss*, o conjunto de arquivos intitulados *deah***.dhx*³ em que estão armazenadas todas as entradas lexicais do dicionário. Tais arquivos foram rodados no editor de texto *Word 2007* e, por meio de uma busca simples (acionada pelo comando CTRL + L), foi possível selecionar as palavras que continham a sequência ortográfica digitada.

Os três grupos de sentenças descritos acima tinham uma dupla função. Além de distratoras, serviam também para se controlar a atenção dos participantes na execução da

³ Os asteriscos correspondem a sequências numéricas de 001 a 065, com algumas lacunas, em um total de 53 arquivos.

tarefa. Se o sujeito respondesse à tarefa sistematicamente nas distratoras, pressionando o botão nas sentenças em que a palavra-alvo pedida não aparecia ou quando era apresentado não o alvo, mas apenas uma sílaba homófona, esse padrão de reação poderia sinalizar ou que o sujeito não compreendeu a tarefa ou que a executou de modo desatento. Nesse caso, os seus dados poderiam ser excluídos ou considerados com cautela na análise final.

Além das sentenças teste, controle e distratoras, foram construídas também sentenças contendo a palavra competidora *golfe*, que, nas sentenças teste, estava apenas virtualmente presente. O preâmbulo dessas novas sentenças era semelhante ao das sentenças teste e controle:

(22) FPP: O jornalista citou o **golfe** como sendo o esporte das elites.

(23) FSF: O jornalista disse que o **golfe** teve queda no número de praticantes.

Uma atividade de julgamento de plausibilidade foi conduzida com as sentenças experimentais (teste e controle) e com as sentenças do tipo apresentado acima. Oito falantes nativos do PB leram todas as sentenças e avaliaram, numa escala de 0 (completamente implausível) a 7 (altamente plausível), o grau de aceitabilidade e de naturalidade das sentenças na língua. Se a palavra competidora fosse considerada muito improvável de ocorrer em determinado preâmbulo, logo, isso poderia interferir na sua ativação.

Na condição **FPP**, as sentenças contendo a palavra competidora foram consideradas plausíveis, com média 6,8, valor pouco acima da média das sentenças teste e controle, ambas com 6,6 (*cf.* Apêndice E, Parte I, p.134). Na condição **FSF**, as sentenças com palavra competidora também foram consideradas plausíveis e sua média 6,7 ficou situada entre a média 6,6 das sentenças teste e 6,8 das controle (*cf.* Apêndice E, Parte II, p.135). Conclui-se, a partir desse teste, que o preâmbulo utilizado nas sentenças admite tanto a presença da palavra-alvo *gol* quanto da competidora *golfe*, sem prejuízo semântico.

Uma falante nativa do PB, alheia aos objetivos dos experimentos, gravou as sentenças, lendo-as com uma entonação natural. Primeiramente, a participante fazia uma leitura silenciosa da sentença e, em seguida, em voz alta. Para facilitar a execução da tarefa, a sentença era primeiramente apresentada em fonte vermelha, momento em que a leitura silenciosa deveria ser feita e, ao apertar uma tecla, a sentença aparecia novamente em fonte azul, o que indicava que a sentença deveria ser, dessa vez, lida em voz alta para gravação.

A participante foi instruída para que, em caso de hesitação ou falso começo durante a gravação, refizesse todo o processo, retornando à primeira tela para ler a sentença em silêncio novamente e, em seguida, gravá-la. Esse cuidado foi tomado para que a participante não retificasse a sentença imediatamente ou não a regravasse com uma velocidade de fala mais alta, o que é comum de se ocorrer em situações de reparo. Tendo de reler a sentença em silêncio, seu aparelho fonador voltaria à condição de repouso, e sua releitura não teria interferência desses fatores de reparo. Outra instrução foi para que sua leitura se mantivesse o mais próximo possível da fala espontânea e fluente, a uma velocidade de produção normal, nem muito rápida e nem muito pausada, evitando-se paradas e retomadas bruscas.

As gravações foram captadas por meio de um microfone de cabeça, com o objetivo de se controlar a distância entre a boca da participante e a cápsula de captação do microfone. O áudio foi processado e digitalizado em arquivos .wav com o auxílio do aplicativo *Sony Sound Forge* (Versão 9.0).

Utilizamos os dados de uma só participante para garantir a uniformidade entre todas as sentenças dos dois experimentos e a comparabilidade entre as informações acústicas das sentenças de cada tipo de fronteira prosódica. Além disso, ficaria assegurado que todos os sujeitos experimentais estariam se submetendo a dados de uma mesma origem. A análise acústica dos segmentos críticos das sentenças é o tema da próxima seção.

4.4. Análise acústica

Os áudios dos estímulos utilizados no Experimento 1 (Fronteira de Palavra Prosódica) e no Experimento 2 (Fronteira de Sintagma Fonológico) foram submetidos à análise acústica, examinando-se os parâmetros de **duração, frequência fundamental (mínima, máxima e média) e intensidade (mínima, máxima e média)**, cujos valores foram aferidos por meio do aplicativo *PRAAT* (Boersma, P. & Weenink, D., 2010) e delimitados com base nas informações auditivas e na visualização/interpretação do espectrograma e da forma de onda do áudio das sentenças. Após sua obtenção, tais valores foram analisados estatisticamente.

Em ambos os experimentos, foram selecionadas, para análise, três sílabas de cada sentença. A primeira sílaba (*Sil. 1*) corresponde ao nome monossilábico à esquerda da fronteira prosódica específica de cada experimento, e a segunda (*Sil. 2*) e terceira (*Sil.3*) sílabas se referem, respectivamente, às sílabas pretônica e tônica da palavra subsequente, localizada à direita da fronteira prosódica. A categoria gramatical de tal palavra varia de um

experimento para outro. No Experimento 1, há um **adjetivo** à direita da fronteira de palavra prosódica (**GOL** ω **FINAL**) e no Experimento 2, há um **verbo** à direita da fronteira de sintagma fonológico (**GOL** φ **FICOU**). Nesses exemplos, *Sil.1* corresponde a "gol", *Sil.2* a "fi" e *Sil.3* a "nal/cou".

A análise recobre o trecho que se estende entre as duas sílabas tônicas analisadas, quais sejam, a sílaba tônica referente ao nome monossilábico (*Sil.1*) e a sílaba tônica do adjetivo/verbo subsequente (*Sil.3*). Com o intuito de se manter a comparabilidade entre sentenças teste e controle dentro de cada experimento e, ainda, entre as sentenças de um experimento e outro, adotou-se por controle o uso de adjetivos/verbos com um padrão acentual específico (pretônica + tônica + [postônica opcional]). Desse modo, excluímos uma possível interferência do acento em nossos resultados ao mantermos uma uniformidade acentual que se estende do início da sentença até a sílaba tônica do adjetivo/verbo, ainda que se observem em nossos estímulos adjetivos/verbos, ora com duas, ora com três sílabas. A sílaba pós-tônica de adjetivos e verbos trissílabos como, por exemplo, *roubado* e *conserva*, foram descartadas da análise por não contarem com uma contraparte em todas as sentenças (rou/ba/**DO** vs. fi/nal/Ø; con/ser/**va** vs. du/rou/Ø).

Dois tipos de análise foram empreendidos. O primeiro consistiu em uma **análise sintagmática**, em que se contrasta, dentro de cada experimento, os dados acústicos de uma sílaba em relação à outra (*Sil. 1* vs. *Sil.2* e *Sil. 1* vs. *Sil. 3*). Mais especificamente, compararam-se (i) o nome monossilábico com a pretônica do adjetivo/verbo, e (ii) o nome monossilábico com a tônica do adjetivo/verbo subsequente. Na análise sintagmática, os dados foram organizados de acordo com o tipo de fronteira prosódica a que pertenciam, sendo subdivididos em Grupo 1 – Fronteira de Palavra Prosódica (FPP) e Grupo 2 – Fronteira de Sintagma Fonológico (FSF).

Das duas comparações, *Sil. 1* vs. *Sil.2* é, a princípio, a mais relevante para a questão estudada, por considerar as duas sílabas envolvidas na ambiguidade construída nas sentenças teste. No entanto, ampliou-se o espaço de análise até a tônica da palavra subsequente (*Sil.3*), a fim de se delimitar um contorno prosódico, ainda que mínimo, entre as sílabas mais proeminentes do nome e do adjetivo/verbo. A nossa hipótese é a de que, por serem mais proeminentes, a percepção da transição de fronteiras seja talvez mais evidente entre as tônicas.

De todo modo, nas atividades experimentais desenvolvidas nessa dissertação, a percepção desta pista só auxiliaria os participantes tardiamente no processamento, num

momento em que *gol* e *golfe* já não mais estariam em competição, haja vista que a produção da sequência "**gol** ω **fi**-" ocorre da *Sil.1* à *Sil. 2*. Observe-se que, por ser notada apenas a partir da *Sil. 3*, tal pista concorreria, ainda, com informações de natureza fonética e semântica, uma vez que, após o preâmbulo, o contexto segmental e o conteúdo semântico construído em função da palavra-alvo *gol* eliminaria a interpretação de *golfe* na altura da *Sil. 3*. Por estar em teste o acesso *on-line* aos itens do léxico, uma pista tardia seria menos eficaz na desambiguação das sentenças. A análise de tal sílaba se justifica, como já dito, para que se tenha um contexto mínimo em que se possa delimitar um contorno de entonação.

O segundo tipo consiste em uma **análise paradigmática**, comparando-se o padrão acústico entre os dois tipos de fronteiras (palavra prosódica vs. sintagma fonológico), a fim de se analisarem as diferenças e semelhanças de comportamento prosódico entre as sílabas da fronteira de palavra prosódica (FPP) em contraste com as sílabas da fronteira de sintagma fonológico (FSF). Para cada um dos parâmetros acústicos examinados, foram estabelecidas comparações entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira: (i) **Sil. 1** de FPP vs. **Sil. 1** FSF; (ii) **Sil. 2** de FPP vs. **Sil. 2** FSF e (iii) **Sil. 3** de FPP vs. **Sil. 3** FSF. O objetivo é verificar se há pistas que diferenciem os dois tipos de fronteiras, se essa distinção é produtiva na língua e percebida pelos ouvintes.

4.4.1. *Análise Sintagmática: Grupo 1 - Fronteira de Palavra Prosódica (FPP)*

Para a condição Fronteira de Palavra Prosódica (FPP), a primeira sílaba analisada (*Sil. 1*) corresponde ao nome monossilábico, que é a palavra-alvo do experimento, a segunda sílaba analisada (*Sil. 2*) corresponde à primeira sílaba do adjetivo que se segue ao monossílabo alvo e a terceira sílaba (*Sil. 3*) analisada corresponde a segunda sílaba do adjetivo. As sílabas 1 e 3 são sempre tônicas e a 2 sempre pretônica. Nome e adjetivo estão contidos cada um em uma palavra prosódica distinta e há entre eles, portanto, uma fronteira de palavra prosódica, como pode ser melhor observado nas sentenças teste (24) e controle (25), em que o símbolo ω indica a presença de tal fronteira e, ainda, na figura 4 em que constam os respectivos rótulos e padrão acentual de cada sílaba:

(24) O jornalista citou [[o **GOL**] ω [FINAL] ω] φ marcado por Ronaldo nesse jogo.

(25) O jornalista citou [[o **GOL**] ω [ROUBA^{do}] ω] φ com que o time ganhou a Copa.

Nome	Adjetivo dissílabo			Nome	Adjetivo trissílabo			
$\begin{bmatrix} \text{GOL} \\ \text{Sil. 1} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{FI} \\ \text{Sil. 2} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{NAL} \\ \text{Sil. 3} \end{bmatrix}$		$\begin{bmatrix} \text{GOL} \\ \text{Sil. 1} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{ROU} \\ \text{Sil. 2} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{BA} \\ \text{Sil. 3} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{do} \\ \text{Sil. 4} \end{bmatrix}$	
tônica	<u>pretônica</u>	tônica		tônica	<u>pretônica</u>	tônica	pós-tônica	

Figura 4: Sílabas analisadas acusticamente.

Como era necessário manter-se um mesmo preâmbulo para as sentenças teste e controle, ambas foram construídas com um mesmo padrão acentual até o ponto da sentença que corresponde à sílaba tônica do adjetivo. Isso nos permitiu tomá-las em conjunto na análise do padrão acústico de fronteiras de palavra prosódica, perfazendo, portanto, um total de vinte sentenças e, conseqüentemente, vinte itens para cada condição silábica (*Sil. 1*; *Sil. 2*; *Sil. 3*).

Para cada grupo de parâmetros acústicos examinados, (1) **duração**, (2) **frequência fundamental** (**mínima**, **máxima** e **média**) e (3) **intensidade** (**mínima**, **máxima** e **média**), foram formalizadas as seguintes comparações:

- (i) **Sil. 1 vs. Sil. 2:** entre o monossílabo tônico (gol) e a sílaba pretônica do adjetivo subsequente (fi-), a fim de se verificar se há alguma pista acústica indicativa da passagem entre uma fronteira de palavra prosódica para outra, nas sílabas presentes no entorno imediato da fronteira.
- (ii) **Sil. 1 vs. Sil. 3:** entre a sílaba tônica referente ao monossílabo (gol) e a tônica do adjetivo (-nal), com o intuito de se verificar a existência de alguma pista acústica entre as sílabas tônicas do nome e do adjetivo, núcleos de cada uma das palavras prosódicas.

4.4.1.1. Análise sintagmática da duração – FPP

Para a análise da duração, foi medido o tempo decorrido na produção de cada uma das três sílabas consideradas (*Sil. 1*; *Sil. 2*; *Sil. 3*) nas vinte sentenças experimentais (dez teste e dez controle). Foi calculado o valor médio de duração resultante dos vinte itens de cada tipo de sílaba examinado e, em seguida, procedeu-se à comparação entre as médias.

Na tabela 1, estão presentes as médias de duração de cada uma das sílabas analisadas, junto com os valores do erro padrão e do desvio padrão da média. Uma lista com a discriminação de todos os valores mensurados pode ser encontrada na Parte I do Apêndice F (p. 136) do presente trabalho.

Duração média das sílabas (ms) em cada Fronteira de Palavra Prosódica			
	Valor médio	Erro Padrão	Desvio Padrão
Sil. 1 (gol)	205,4	10,6	47,3
Sil. 2 (fi-)	196,3	12,8	57,4
Sil. 3 (-nal)	256,1	12,4	55,3

Tabela 1: Média da duração de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica das vinte sentenças experimentais.

A primeira análise teve como objetivo contrastar o valor médio da duração da sílaba referente ao monossílabo tônico com o valor médio da primeira sílaba do adjetivo subsequente (**gol** vs. **fi-**), com o intuito de se verificar a existência de alguma possível variação duracional entre as duas sílabas que pudesse sinalizar a fronteira de palavra prosódica postulada entre 'gol' e 'fi-', em [o gol ω final]: (Sil. 1 vs. Sil. 2).

Ainda com o objetivo de se investigar a existência de pistas duracionais indicativas da transição de tal fronteira, a segunda análise considerou o contraste entre as sílabas tônicas de cada palavra, examinando a diferença entre a média de duração da tônica referente ao monossílabo e a média da tônica do adjetivo (**gol** vs. **-nal**): (Sil. 1 vs. Sil. 3). As comparações realizadas nas duas análises encontram-se representadas no gráfico 3 a seguir:

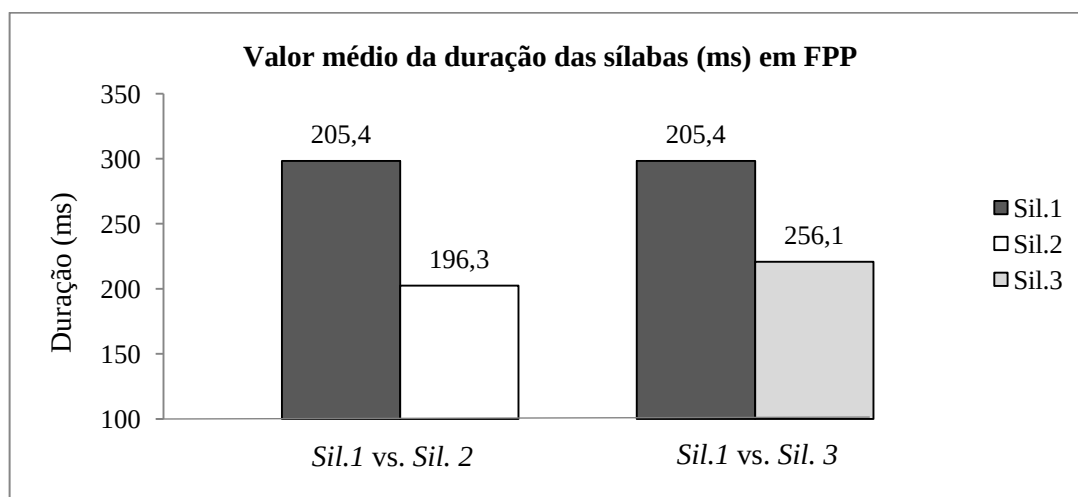


Gráfico 3: Valor médio da duração das sílabas (ms) em Fronteira de Palavra Prosódica

A comparação **Sil. 1 vs. Sil. 2** indica não haver diferença estatisticamente significativa entre a média de duração do monossílabo tônico **gol** comparada à média da sílaba pretônica do adjetivo **fi-(nal)**, pelo teste *t-Student*. Os resultados mostram que a duração de **Sil. 1** foi apenas 4,6% mais longa que a **Sil.2**, com uma diferença de apenas 9,1ms entre as médias de cada sílaba (205,4ms vs. 196,3ms; $t(19)=1.0$; $p=.3$).

A comparação **Sil. 1 vs. Sil. 3**, por outro lado, revelou que entre a média de duração das duas sílabas há uma diferença de 50,7ms, sendo a sílaba tônica do adjetivo **(fi)-nal** 24,68% mais longa que o monossílabo **gol**, com uma significância acima de 99% pelo teste *t-Student* (205,4ms vs. 256,1ms; $t(19)=3.4$; $p<.004$).

Diferença de duração entre sílabas (ms) em FPP					
	Duração média (ms)	Diferença (ms)	Diferença (%)	p	t(19)
Sil.1 vs. Sil. 2	205,4ms vs. 196,3ms	9,1ms	4,6	.3	1.0
Sil.1 vs. Sil. 3	205,4ms vs. 256,1ms	-50,7ms	-24,7	.004	3.4

Tabela 2: Diferença de duração entre sílabas (ms) em Fronteira de Palavra Prosódica

Constata-se, portanto, não haver pistas duracionais entre as sílabas imediatamente vizinhas à fronteira (**Sil. 1 vs. Sil. 2**), que indiquem a passagem de uma palavra prosódica à outra. Por outro lado, ao se comparar as sílabas tônicas, observa-se um alongamento significativo da tônica do adjetivo (**Sil.3**) em contraste com a tônica do nome (**Sil.1**). Tal alongamento pode ser explicado pela presença de uma fronteira de sintagma fonológico logo após o adjetivo e não se trata, portanto, propriamente de uma marca de FPP. Retomaremos esta questão na discussão dos resultados de ambas as fronteiras.

4.4.1.2. Análise sintagmática da Frequência Fundamental (F0) – FPP

Na análise da frequência fundamental, foram medidos os valores mínimo, máximo e médio da F0 em cada uma das três sílabas consideradas (**Sil. 1**; **Sil. 2**; **Sil.3**) nas vinte sentenças. Para a **Sil. 2**, não foi possível obter valor de F0 para uma das sentenças, visto que a vogal não foi pronunciada (bar [pØ'kẽnu]). Em seguida, foi extraída a média resultante dos itens de cada tipo de sílaba examinado em cada condição de **frequência fundamental**

(**mínima, máxima e média**) e estabelecida a comparação entre as médias (**Sil. 1 vs. Sil. 2** e **Sil. 1 vs. Sil. 3**). Os valores médios podem ser visualizados na tabela 3 a seguir e os valores por item na Parte II do Apêndice F (p.137):

Valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) em FPP									
	F0 mínima			F0 máxima			F0 média		
	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P
Sil. 1 (gol)	173,5	1,5	6,6	197,8	3,3	14,8	181,3	1,6	7,1
Sil. 2 (fi-)	172,2	2,6	11,2	200,8	3,5	15,1	184,3	2,7	11,8
Sil. 3 (-nal)	172,4	2,0	8,9	194,6	3,2	14,5	179,9	2,3	10,3

Tabela 3: Valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)

De acordo com os resultados, em nenhuma das condições analisadas houve diferença estatisticamente significativa, como pode ser percebido na tabela 4 a seguir, que apresenta a diferença entre as médias da *Sil.1 vs. Sil. 2* e da *Sil.1 vs. Sil. 3* para cada condição de frequência fundamental (mínima, máxima e média), juntamente com seus respectivos valores da análise estatística (*t-student*):

Comparação entre sílabas da F0 Mínima, Máxima, Média (Hz) em FPP					
	Médias (Hz)	Diferença (Hz)	Diferença (%)	<i>p</i>	t(19)
Sil.1 vs. Sil. 2					
<i>F0 mínima</i>	173,48 vs. 172,16	1,32	0,77	.4	0.9
<i>F0 máxima</i>	197,83 vs. 200,80	-2,97	1,5	.3	1.1
<i>F0 média</i>	181,24 vs. 184,32	-3,07	1,69	.1	1.6
Sil.1 vs. Sil. 3					
<i>F0 mínima</i>	173,48 vs. 172,43	1,05	0,61	.3	1.2
<i>F0 máxima</i>	197,83 vs. 194,62	3,21	1,65	.2	1.3
<i>F0 média</i>	181,24 vs. 179,90	1,34	0,74	.3	1.2

Tabela 4: Comparação do valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica.

A análise entre **Sil. 1 vs. Sil. 2** revelou os seguintes resultados: para a **F0 mínima**, uma diferença de 1,3Hz entre as duas sílabas, sendo o valor da Sil.1 0,8% maior do que a Sil.2 (173,5 vs. 172,2; $t(19)=.9$; $p=.4$); para a **F0 máxima**, uma diferença de 3,0Hz, sendo o valor da Sil.2 1,5% maior do que o da Sil.1 (197,8 vs. 200,8; $t(19)=1.1$; $p=.3$), para a **F0 média**, uma diferença de 3,1Hz, sendo o valor da Sil.2 1,7% maior do que o da Sil.2 (181,2 vs. 184,3; $t(19)=1.6$; $p=.1$).

A diferença encontrada em todas as condições de análise foi mínima e não significativa do ponto de vista estatístico, o que nos leva a considerar como possivelmente homogêneas as amostras comparadas. Se não há diferença significativa entre a sílaba do nome e as sílabas do adjetivo quanto aos valores de frequência fundamental (mínima, máxima e média), pode-se dizer que, muito provavelmente, tal parâmetro acústico não é uma pista confiável para a identificação de fronteira de palavra prosódica.

No francês, Christophe *et al.* (2004) observaram uma tendência ascendente no contorno da F0 média da Sil.1 para a Sil.2, padrão encontrado em 27 de 32 sentenças analisadas. No PB, os resultados não revelam a mesma estabilidade no contorno da F0 média, pois 11 das sentenças apresentam um padrão descendente, 8 um padrão ascendente.

4.4.1.3. Análise sintagmática da Intensidade – FPP

A análise da intensidade consistiu em se medir seus valores mínimo, máximo e médio na sílaba tônica do nome monossilábico (Sil.1) e nas sílabas pretônica (Sil.2) e tônica (Sil.3) do adjetivo. Para cada tipo de sílaba, foi obtida a média dos valores de cada uma das três condições de intensidade (mínima, máxima e média), apresentados na tabela 5 juntamente com o valor de erro padrão e desvio padrão da média. A lista com todos os valores discriminados pode ser vista na Parte III do Apêndice F (p.138).

Valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) em FPP									
	Intensidade mínima			Intensidade máxima			Intensidade média		
	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P
Sil. 1 (gol)	57,0	0,7	3,3	69,8	0,3	1,5	66,4	0,3	1,5
Sil. 2 (fi-)	55,8	0,8	3,5	68,1	0,6	2,9	63,8	0,6	2,7
Sil. 3 (-nal)	58,0	0,9	4,0	68,5	0,4	1,8	65,5	0,7	3,0

Tabela 5: Valor médio da Intensidade Fundamental Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)

Diferentemente dos resultados encontrados para Frequência Fundamental, em que não se verificou diferença significativa entre as médias dos três tipos de sílabas analisadas, a comparação dos dados de Intensidade mínima, máxima e média entre a Sil.1 e a Sil.2 revelou diferenças estatisticamente significativas para as três condições de intensidade no teste t-Student.

Comparação entre sílabas da Intensidade Mínima, Máxima, Média (dB) em FPP					
	Médias (dB)	Diferença (dB)	Diferença (%)	p	t(19)
Sil.1 vs. Sil. 2					
<i>Intensidade mínima</i>	57,0 vs. 55,8	1,2	2,2	.03	2.4
<i>Intensidade máxima</i>	69,8 vs. 68,1	1,7	2,5	.02	2.6
<i>Intensidade média</i>	66,4 vs. 63,8	2,6	4,1	.0001	4.9
Sil.1 vs. Sil. 3					
<i>Intensidade mínima</i>	57,0 vs. 58,0	-1,0	-1.8	.2	1.5
<i>Intensidade máxima</i>	69,8 vs. 68,5	1,3	1,9	.004	3.3
<i>Intensidade média</i>	66,4 vs. 65,5	0,9	1,4	.1	1.7

Tabela 6: Comparação do valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Palavra Prosódica.

Comparando-se o valor médio da **intensidade mínima** da Sil.1 (57,0dB) com o valor da Sil.2 (55,8dB), verifica-se que a primeira é 2,2% maior que a segunda, com uma diferença de 1,2dB ($t(19)=2.4; p<.03$). Quanto ao valor da **intensidade máxima**, houve uma diferença estatisticamente significativa de 1,7dB, sendo a Sil.1 2,5% maior que a Sil.2 (69,8dB vs. 68,1dB; $t(19)=2.6; p<.02$). A **intensidade média**, por sua vez, mostrou-se 4,1% maior na Sil.1

em relação à Sil.2, com uma diferença de 2,6dB, também estatisticamente significativa (66,4dB vs. 63,8dB; $t(19)=4.9$; $p<.0001$).

Na comparação entre as sílabas Sil.1 e Sil.3, evidenciou-se diferença significativa apenas para a **intensidade máxima**, sendo 1,9% maior o valor da Sil.1 em relação ao da Sil.3, com um aumento de 1,3 dB (69,8 vs. 68,5; $t(19)=3.3$; $p<.004$). No entanto, o valor de **intensidade mínima** da Sil.1, quando comparado ao da Sil.3, não revelou diferença significativa (57,0 vs. 58,0; $t(19)=1.5$; $p=.2$), assim como a comparação do valor de **intensidade média** entre tais sílabas (66,4 vs. 65,5; $t(19)=1.7$; $p=.1$).

4.4.2. Análise Sintagmática: Grupo 2 – Fronteira de Sintagma Fonológico (FSF)

A análise dos dados acústicos das fronteiras de sintagma fonológico (FSF) seguiu basicamente o mesmo procedimento adotado para a fronteira de palavra prosódica. Foram também examinadas três sílabas, uma referente ao monossílabo tônico (Sil.1), que é a palavra-alvo do experimento psicolinguístico, e as outras duas referentes à pretônica (Sil.2) e a tônica da palavra subsequente, com a diferença de que, nesse caso, tal palavra não era mais um adjetivo, mas um verbo. O nome monossilábico se encontra presente do lado esquerdo e o verbo do lado direito da fronteira de sintagma fonológico:

(26) O jornalista disse [que o **GOL**] ϕ [**FICOU** marcado] ϕ na história do futebol.

(27) O jornalista disse [que o **GOL**] ϕ [**SERÁ** anulado] ϕ por decisão do juiz.

Tal como as sentenças da condição Fronteira de Palavra Prosódica, as sílabas 1 e 3 são sempre tônicas e a 2 sempre pretônica, como pode ser notado na figura 5. O preâmbulo das sentenças também foi controlado quanto ao padrão acentual na condição Fronteira de Sintagma Fonológico, de modo que cada sentença teste e sua respectiva controle tivessem o mesmo padrão do início da sentença até a Sil.3, o que permitiu considerar as sílabas teste e controle como uma amostra homogênea, totalizando, pois, vinte itens para cada tipo silábico (Sil.1, Sil.2, Sil.3).

Nome	Verbo dissílabo		Nome	Verbo trissílabo			
$\begin{bmatrix} \text{SAL} \\ \text{Sil. 1} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{DU} \\ \text{Sil. 2} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{ROU} \\ \text{Sil. 3} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{SAL} \\ \text{Sil. 1} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{CON} \\ \text{Sil. 2} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{SER} \\ \text{Sil. 3} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{VA} \\ \text{Sil. 4} \end{bmatrix}$	
tônica	<u>pretônica</u>	tônica	tônica	<u>pretônica</u>	tônica	pós-tônica	

Figura 5: Exemplos de verbos encontrados nas sentenças: dissílabos e trissílabos.

Seguindo-se o mesmo padrão analítico adotado para as sentenças do experimento anterior, a média dos valores obtidos para os parâmetros de (1) **duração**, (2) **frequência fundamental (mínima, máxima e média)** e (3) **intensidade (mínima, máxima e média)** das fronteiras de sintagmas fonológicos foram analisadas tendo-se em vista as seguintes comparações:

- (i) **Sil. 1 vs. Sil. 2:** entre o monossílabo tônico (gol) e a sílaba pretônica do verbo subsequente (fi-), a fim de se verificar se há alguma pista acústica indicativa da passagem entre uma fronteira de sintagma fonológico para outra, nas sílabas presentes no entorno imediato da fronteira.
- (ii) **Sil. 1 vs. Sil. 3:** entre a sílaba tônica referente ao monossílabo (gol) e a tônica do verbo (-cou), com o intuito de se verificar a existência de alguma pista acústica entre as sílabas tônicas do nome e do adjetivo, núcleos de cada um dos sintagmas fonológicos.

4.4.2.1. Análise sintagmática da duração – FSF

A análise da duração consistiu em se medir o intervalo de tempo referente à produção de cada sílaba (*Sil. 1*; *Sil. 2*; *Sil.3*) nas vinte sentenças experimentais (dez teste e dez controle). A média do valor de duração dos vinte itens de cada tipo de sílaba, juntamente com os valores do erro padrão e do desvio padrão da média podem ser conferidos na tabela 7 a seguir e a lista completa com todas as medições na Parte I do Apêndice G (p.139).

Duração média das sílabas (ms) em cada Fronteira de Sintagma Fonológico			
	Valor médio	Erro Padrão	Desvio Padrão
Sil. 1 (gol)	298,3	17,0	75,8
Sil. 2 (fi-)	202,4	8,7	38,9
Sil. 3 (-cou)	220,8	14,1	62,9

Tabela 7: Média da duração de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico das vinte sentenças experimentais.

O gráfico 4 abaixo ilustra as duas comparações realizadas Sil.1 vs. Sil.2 e Sil.1 vs. Sil.3, apresentando lado a lado o valor médio de duração de cada uma das sílabas dos pares analisados:

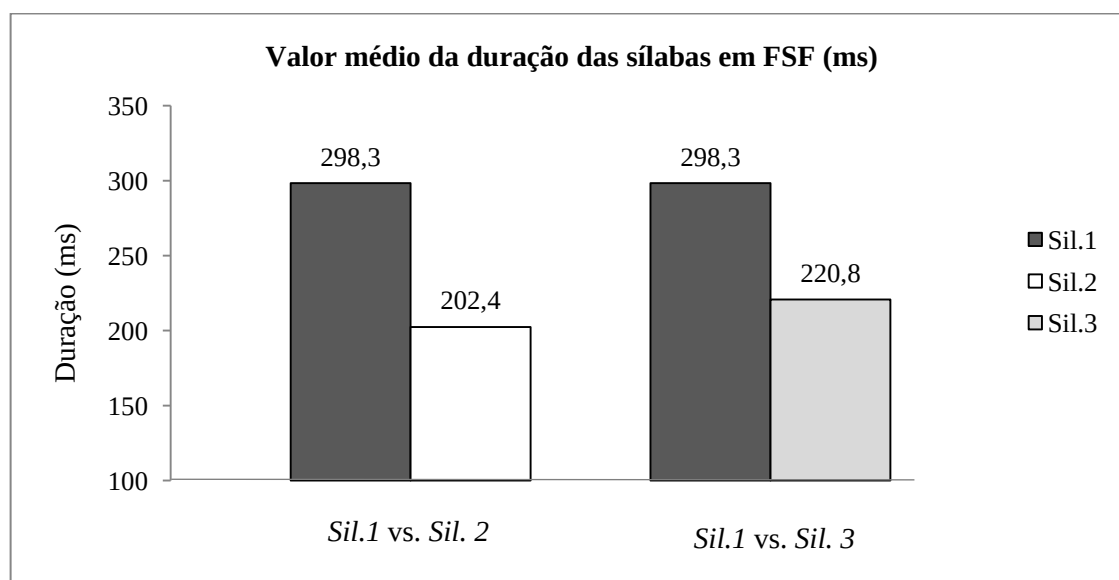


Gráfico 4: Valor médio da duração das sílabas (ms) em Fronteira de Sintagma Fonológico

De acordo com os resultados da primeira comparação realizada (Sil.1 vs. Sil.2), houve uma diferença de 95,9ms entre a duração do monossílabo tônico (Sil.1) e a da pretônica do verbo (Sil.2), sendo a primeira 47,4% maior do que a segunda. A diferença constatada entre as duas sílabas revelou-se estatisticamente significativa, com um nível de intervalo de confiança acima de 99,9% (298,3ms vs. 202,4ms; $t(19)$: 4.9; $p < .0002$).

De igual modo, ao se compararem as médias de duração entre as tônicas do nome monossilábico (Sil.1) e do verbo (Sil.3), verifica-se também nesse caso uma diferença com

nível de significância acima de 99,9%. A Sil.1, além de ser mais longa que a sílaba imediatamente subsequente no fluxo de fala (Sil.2) é, ainda, mais longa que a Sil.3. A média de duração da tônica do monossílabo foi 35,1% maior do que a da tônica do verbo, com uma diferença de 77,5ms (298,3ms vs. 220,8ms; $t(19)=4.2$; $p<.0005$).

Os valores resultantes do teste- t para cada uma das duas comparações realizadas pode ser observado na tabela 8:

Diferença de duração entre sílabas (ms) em FSF					
	Duração média (ms)	Diferença (ms)	Diferença (%)	p	t(19)
Sil.1 vs. Sil. 2	298,3ms vs. 202,4ms	95,9	47,4	.0002	4.9
Sil.1 vs. Sil. 3	298,3ms vs. 220,8ms	77,5	35,1	.0005	4.2

Tabela 8: Diferença de duração entre sílabas (ms) em FSF

Os resultados evidenciam, portanto, haver pistas duracionais tanto entre as sílabas imediatamente vizinhas à fronteira (*Sil. 1* vs. *Sil. 2*), que indicam a passagem de uma palavra prosódica à outra, como entre as sílabas tônicas, observando-se, em ambos os casos, um alongamento significativo da tônica do nome em contraste com a pretônica (*Sil.2*) e com a tônica (*Sil.3*) do verbo. É possível que essa informação seja utilizada pelo ouvinte como índice acústico para a fronteira de sintagma fonológico e, conseqüentemente, para a delimitação da fronteira de itens lexicais. Embora a distinção entre as tônicas possa não ser uma pista necessariamente relevante para a detecção de palavras no experimento que fará uso das sentenças aqui analisadas, visto que a produção da sequência "*gol* ϕ *fi*-" ocorre da *Sil.1* à *Sil. 2*, o alongamento observado emerge como mais uma evidência da nitidez da marcação acústica de fronteiras de sintagma fonológico no PB.

4.4.2.2. Análise sintagmática da frequência fundamental – FSF

A análise da frequência fundamental partiu da medição de seus valores mínimo, máximo e médio na sílaba tônica referente ao nome monossilábico (*Sil.1*) e nas sílabas pretônica (*Sil.2*) e tônica (*Sil.3*) do verbo. As médias dos valores obtidos para os vinte itens de cada tipo de sílaba de cada uma das três condições de F0 (mínima, máxima e média) podem ser conferidos na tabela 9 ao lado dos valores relativos ao erro e ao desvio padrão

associados à média. Uma lista discriminatória de todos os valores mensurados consta da Parte II do Apêndice G (p. 140).

Valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) em FSF									
	F0 mínima			F0 máxima			F0 média		
	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P
Sil. 1 (gol)	174,9	1,9	8,5	209,9	2,9	12,8	186,2	1,6	7,0
Sil. 2 (fi-)	186,7	2,1	9,4	223,2	3,1	13,7	201,5	1,9	8,5
Sil. 3 (-cou)	181,2	2,0	8,8	210,5	4,1	18,3	190,9	2,1	9,4

Tabela 9: Valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)

Ao lado dos dados de duração, os resultados para frequência fundamental também revelaram um índice consistente para a marcação da fronteira de sintagma fonológico. Com exceção da comparação entre a F0 máxima das sílabas tônicas **Sil.1 vs. Sil.3**, todas as outras condições analisadas apresentaram diferença estatisticamente significativa entre as médias.

Comparação entre sílabas da Frequência Fundamental Mínima, Máxima, Média (Hz) em FSF						
	Médias (Hz)	Diferença (Hz)	Diferença (%)	p	t(19)	
Sil.1 vs. Sil. 2						
<i>F0 mínima</i>	174,9 vs.186,7	-11,8	-6,7	0.00009	4,9	
<i>F0 máxima</i>	209,9 vs.223,2	-13,3	-6,3	0.002	3,7	
<i>F0 média</i>	186,2 vs. 201,5	-15,3	-8,2	0.000001	7,1	
Sil.1 vs. Sil. 3						
<i>F0 mínima</i>	174,9 vs. 181,2	-6,3	-3,6	0.02	2,4	
<i>F0 máxima</i>	209,9 vs. 210,5	-0,6	-0,3	0.46	0,8	
<i>F0 média</i>	186,2 vs. 190,9	-4,7	-2,5	0.04	2,2	

Tabela 10: Comparação do valor médio da Frequência Fundamental Máxima, Mínima e Média (Hz) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico.

Na análise **Sil.1 vs. Sil. 2**, comparando-se o valor médio da **F0 mínima** da Sil.1 (174,9Hz) com o valor da Sil.2 (186,7Hz), verifica-se que a segunda é 6,7% maior que a primeira, com uma diferença de 11,8Hz ($t(19)= 4.9$; $p=.00009$). Quanto ao valor da **F0**

máxima, houve uma diferença estatisticamente significativa de 13,3Hz, sendo a Sil. 2 6,3% maior que a Sil.1 (209,9 vs. 223,2; $t(19)= 3.7$; $p=.002$). A **F0 média**, por sua vez, mostrou-se 8,2% maior na Sil.2 do que na Sil.1, com uma diferença de 15,3Hz, também estatisticamente significativa (186,2Hz vs. 201,5Hz; $t(19)= 7.1$; $p=.000001$).

Na análise **Sil.1 vs. Sil.3**, a comparação entre as sílabas tônicas evidenciou diferença significativa para a **F0 mínima**, sendo o valor da Sil. 3 3,6% maior do que o da Sil. 1, com uma diferença de 6,3Hz (Sil.1: 174,9 vs. Sil.3: 181,2; $t(19)=2.4$; $p=.02$). A análise estatística também se revelou significativa para a **F0 média**, sendo o valor da Sil.3 2,5% maior do que o da Sil.1, com uma diferença de 4,7Hz (Sil.1: 186,2Hz vs. Sil.3: 190,9Hz; $t(19)=2.2$; $p=.04$). Como mencionado anteriormente, a única condição cujos valores médios das tônicas se apresentaram fora da margem de significância foi a **F0 máxima**, em que o valor da sílaba tônica do verbo (Sil.3) é apenas 0,3% maior que o da tônica do nome, com uma diferença de 0,6Hz (Sil.1: 209,9Hz vs. 210,5Hz; $t(19)=0.8$; $p=.5$).

A tendência observada nos dados é de um padrão crescente no contorno da F0 da Sil.1 para a Sil.2, ou seja, nas sílabas imediatamente vizinhas à fronteira de sintagma fonológico e decrescente da Sil.2 para a Sil.3, quando se consideram tanto os valores da F0 média quanto da mínima ou da máxima:

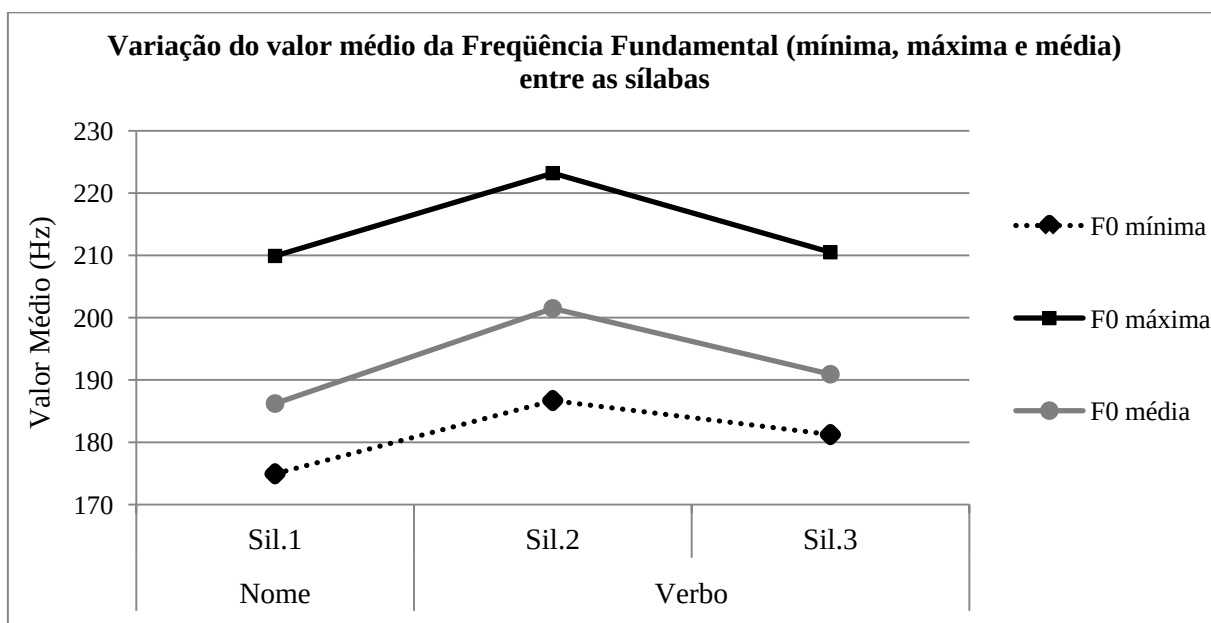


Gráfico 5: Variação do valor médio da Frequência Fundamental (mínima,máxima e média) entre as sílabas.

No francês, os dados apresentados por Christophe *et al.* (2004) revelam haver, para a F0 média, uma tendência decrescente da Sil.1 para a Sil.2, padrão encontrado em 26 das 32 sentenças analisadas. No PB, por outro lado, considerando-se a variação da F0 média entre essas duas sílabas, a tendência ascendente no contorno da F0 é atestada em 19 das 20 sentenças. Uma única sentença apresentou valor desviante do padrão mas, ainda assim, com uma diferença de apenas 1,5Hz. Tais dados revelam um comportamento estável da F0 em fronteiras de sintagma fonológico e fazem desse parâmetro acústico um potencial sinalizador da fronteira desse tipo de constituinte prosódico.

4.4.2.3. Análise sintagmática da Intensidade – FSF

Na análise da intensidade, foram medidos seus valores mínimo, máximo e médio em cada uma das três sílabas investigadas (*Sil. 1; Sil. 2; Sil.3*) nas vinte sentenças. Em seguida, foi extraída a média resultante dos vinte itens de cada tipo de sílaba examinado em cada condição de **intensidade** (**mínima**, **máxima** e **média**) e estabelecida a comparação entre as médias (**Sil. 1 vs. Sil. 2** e **Sil. 1 vs. Sil. 3**). Os valores médios podem ser visualizados na tabela 11 a seguir e os valores por item na Parte III do Apêndice G (p.141):

Valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB)									
	Intensidade mínima			Intensidade máxima			Intensidade média		
	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P	V. Médio	E.P	D.P
Sil. 1 (gol)	51,2	1,7	7,4	71,0	0,3	1,4	67,7	0,3	1,5
Sil. 2 (fi-)	49,7	1,7	7,7	69,7	0,5	2,1	64,8	1,1	5,0
Sil. 3 (-nal)	51,7	2,0	8,8	69,9	0,4	1,8	66,5	0,4	1,7

Tabela 11: Valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico. (V. Médio=Valor médio; E.P.=Erro Padrão; D.P.=Desvio Padrão)

Os resultados revelaram diferenças significativas para as **intensidades máxima e média** tanto na comparação Sil.1 vs. Sil.2, quanto Sil.1 vs. Sil.3. Para a **intensidade mínima**, contudo, não se verificou diferença relevante do ponto de vista estatístico nas duas comparações intersilábicas realizadas. A diferença entre as médias da *Sil.1 vs. Sil. 2* e da *Sil.1*

vs. *Sil. 3* para cada condição de intensidade (mínima, máxima e média), juntamente com os valores resultantes do teste-*t* podem ser conferidos na Tabela 12 a seguir:

Comparação entre sílabas da Intensidade Mínima, Máxima, Média (dB) em FSF					
	Médias (dB)	Diferença (dB)	Diferença (%)	p	t(19)
Sil.1 vs. Sil. 2					
<i>Intensidade mínima</i>	51,2 vs. 49,7	1,5	3,0	.2	1.5
<i>Intensidade máxima</i>	71,0 vs. 69,7	1,3	1,9	.005	3.2
<i>Intensidade média</i>	67,7 vs. 64,8	3,0	4,6	.009	2.9
Sil.1 vs. Sil. 3					
<i>Intensidade mínima</i>	51,2 vs. 51,7	-0,5	-0,9	.4	0.8
<i>Intensidade máxima</i>	71,0 vs. 69,9	1,1	1,6	.008	3.0
<i>Intensidade média</i>	67,7 vs. 66,5	1,3	1,9	.009	2.9

Tabela 12: Comparação do valor médio da Intensidade Máxima, Mínima e Média (dB) de cada sílaba analisada em torno da Fronteira de Sintagma Fonológico.

O contraste entre **Sil.1** e **Sil. 2** apresentou uma diferença de 1,3dB para a **intensidade máxima**, sendo o valor da Sil.1 1,9% maior do que o da Sil.2: $t(19)=3.2$; $p<.005$. Para a **intensidade média**, a diferença foi de 3,0dB e o valor da Sil.1 4,6% maior do que o da Sil.2: $t(19)=2.9$; $p<.009$. Na análise **Sil.1 vs. Sil. 3**, identificou-se, pelo contraste entre as tônicas, uma diferença de 1,1dB para a **intensidade máxima**, tendo a Sil.1 um valor 1,6% maior do que o da Sil.3: $t(19)=3.0$; $p<.008$. Para a **intensidade média**, houve uma diferença de 1,3dB e o valor da Sil.1 1,9% maior do que o da Sil.3: $t(19)=2.9$; $p<.009$.

Apenas a **intensidade mínima** não apresentou resultados estatisticamente relevantes em ambas as comparações. Entre **Sil.1** e **Sil.2**, embora tenha sido constatada uma diferença de 1,5 dB entre as tônicas, sendo o valor da primeira 3% maior do que o da segunda, tal diferença não se mostrou significativa: $t(19)=1.5$; $p<.2$. De igual forma, entre **Sil.1** e **Sil.3**, embora tenha havido uma diferença de 1,3dB, sendo o valor da primeira sílaba 1,9% maior que o da terceira, a análise não obteve significância estatística.

Em suma, a análise sintagmática constatou padrões acústicos distintos entre as duas condições de fronteira. Em FPP, a comparação entre Sil.1 e Sil.2 revelou haver diferença significativa apenas para o parâmetro de intensidade (mínima, máxima e média), ao passo que, em FSF, a diferença entre tais sílabas foi significativa para os parâmetros de duração, F0 (mínima, máxima e média) e intensidade (máxima e média).

A comparação entre Sil.1 e Sil.3, por sua vez, revelou diferença significativa apenas de duração e intensidade máxima em FPP, enquanto em FSF houve diferença de duração, F0 (mínima e média) e intensidade (máxima e média). Ressalta-se que a diferença de duração entre Sil.1 e Sil.3 em FPP não é propriamente um traço desse tipo de fronteira, mas é devido ao fato de a Sil.3 situar-se no final de um sintagma fonológico.

Tais resultados serão discutidos no final desta seção em conjunto com os dados da análise paradigmática, tendo-se em vista as suas implicações para a questão investigada neste trabalho.

4.4.3. Análise paradigmática: Grupo 1 - Fronteira de Palavra Prosódica (FPP) vs. Grupo 2 – Fronteira de Sintagma Fonológico (FSF)

Outro conjunto de análises focalizou o comportamento dos parâmetros acústicos no eixo paradigmático pela comparação entre os padrões de cada fronteira prosódica. Cada uma das sílabas investigadas na condição Fronteira de Palavra Prosódica foi contrastada com sua correlata na condição Fronteira de Sintagma Fonológico, tendo-se estabelecido as seguintes comparações: (i) **Sil. 1** de FPP vs. **Sil. 1** FSF; (ii) **Sil. 2** de FPP vs. **Sil. 2** FSF e (iii) **Sil. 3** de FPP vs. **Sil. 3** FSF.

Por meio das análises realizadas na seção anterior, mostrou-se quais informações acústicas seriam suficientemente robustas para indicar o fim de um constituinte prosódico e o início de seu subsequente dentro de uma mesma condição de fronteira. Desse modo, analisou-se separadamente como ocorreria, de um lado, a transição entre palavras prosódicas e, de outro, entre sintagmas fonológicos. O objetivo desta segunda análise é verificar se o processo envolvido na transição entre constituintes é diferente entre as duas condições de fronteira analisadas.

A depender dos resultados encontrados nos experimentos, faz-se importante identificar em que medida as propriedades acústicas de cada fronteira se assemelham ou divergem entre si. Visto que um dos objetivos destes experimentos é contrastar a eficácia de cada tipo de fronteira na restrição do acesso lexical, a relação entre os padrões acústicos de cada fronteira influenciará a reação dos sujeitos frente aos estímulos.

Pode-se prever que uma possível homogeneidade entre os dados acústicos das duas condições de fronteira resultaria, por parte dos sujeitos, em padrões de reação próximos ou semelhantes entre as duas condições. Por outro lado, caso se confirme diferença

estatisticamente significativa entre o padrão acústico de cada um dos dois tipos de fronteira, prevê-se que a reação comportamental dos sujeitos seja distinta entre as duas condições. Em tal caso, é possível determinar qual tipo de fronteira seria mais eficaz na restrição do acesso lexical.

4.4.3.1. Análise paradigmática da duração – FSF vs. FPP

Para o parâmetro de duração, os resultados obtidos para a comparação entre cada grupo de sílabas constam da tabela 13:

	FPP	FSF	Diferença		Teste <i>t</i>	
	V. Médio (ms)	V. Médio (ms)	(ms)	(%)	p	t(19)
Sil.1 vs. Sil.1	205,4	298,3	-92,9	-45,3	.0003	4.4
Sil.2 vs. Sil.2	196,3	202,4	-6,1	-3,1	.4	.9
Sil.3 vs. Sil.3	256,1	220,8	35,3	16,01	.05	2.1

Tabela 13: Duração das sílabas em cada tipo de fronteira de constituinte prosódico.

A análise entre as sílabas referentes ao monossílabo tônico (**Sil.1**) de cada condição de fronteira revelou diferença significativa (205,35 vs. 298,27; $t(19)=4,42$; $p<.0003$), sendo o nome à direita da fronteira de sintagma fonológico 45,25% mais longo do que o seu correlato na fronteira de palavra prosódica.

Quanto à comparação entre a segunda sílaba (**Sil.2**) referente à pretônica do adjetivo, na fronteira de sintagma fonológico, e a segunda sílaba (**Sil.2**) referente à pretônica do verbo, na fronteira de palavra prosódica, não se encontrou diferença significativa (196,3 vs. 202,4; $t(19)=.9$; $p=.4$).

A terceira sílaba, por sua vez, também apresentou um alongamento significativo, mas dessa vez é a **Sil. 3** da condição Fronteira de Palavra Prosódica que é mais longa. Isso provavelmente se deve ao fato de que em [gol ω final] ϕ , logo após a sílaba **-nal**, encontra-se uma fronteira de sintagma fonológico, ao contrário de em [gol ϕ ficou] em que depois de **-cou** a fronteira é, na maioria dos casos, apenas de palavra prosódica⁴, o que justificaria o alongamento constatado.

⁴ Em seis sentenças, o verbo era trissílabo e, conseqüentemente, não havia fronteira de sintagma fonológico imediatamente após a Sil.3.

É importante notar, porém, que tal alongamento foi de 16,01% contra aquele de 45,25% encontrado na comparação entre as Sil.1. Do ponto de vista prosódico, tanto a Sil.3 na condição Fronteira de Palavra Prosódica quanto a Sil.1 na condição Fronteira de Sintagma Fonológico são seguidas de uma fronteira de sintagma fonológico, mas do ponto de vista sintático, enquanto na condição 2 tal fronteira prosódica é sempre mapeada como uma fronteira entre um sintagma nominal sujeito e um sintagma verbal, na condição 1 a fronteira prosódica é mapeada por outras configurações sintáticas. Isso pode ser, talvez, uma evidência de que a fronteira de sintagma fonológico que se manifesta sintaticamente entre um Sujeito e um Verbo (que é aquela testada em nossos experimentos) é mais fortemente marcada.

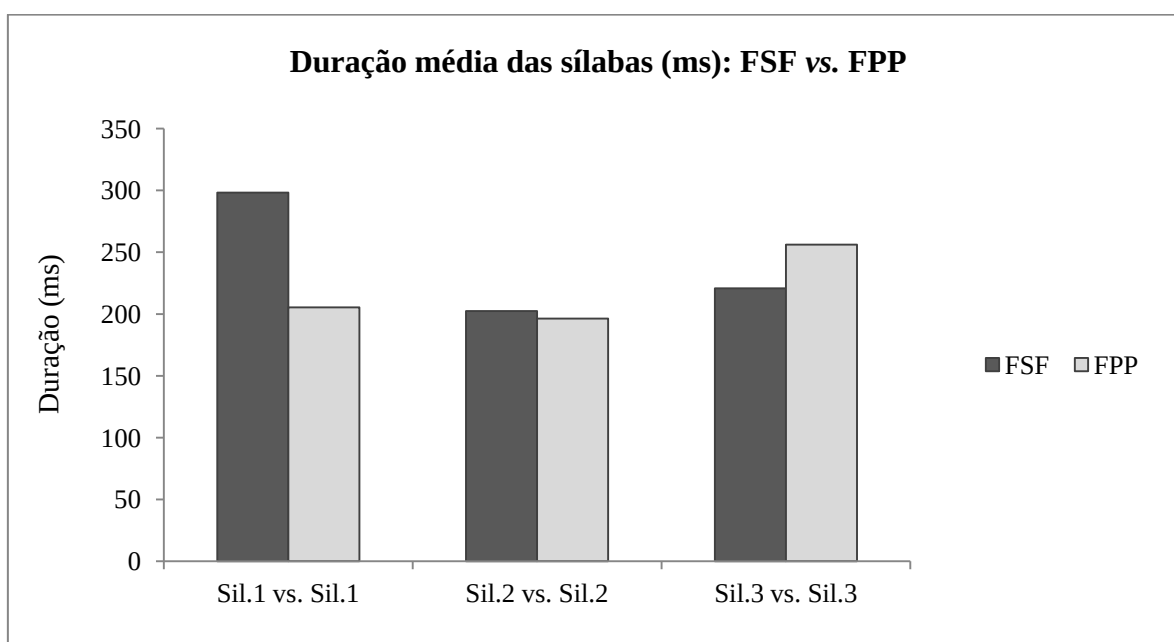


Gráfico 6: Comparações da média de duração (ms) entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira.

4.4.3.2. Análise paradigmática da Intensidade – FSF vs. FPP

As comparações realizadas entre os dois tipos de fronteiras (palavra prosódica e sintagma fonológico) para as três condições de intensidade (mínima, máxima e média) resultaram nas diferenças apresentadas na tabela 14 (cf. p. 89). Como pode ser observado, a análise entre as sílabas correlatas de cada fronteira revelou diferenças significativas em todas as condições de intensidade, com exceção da comparação entre a pretônica do verbo (Sil.2-FSF) e do adjetivo (Sil.2-FPP) na condição **intensidade média** (64,8 vs. 63,8; $t(19)=1.2$;

p=.3). Ainda sobre a intensidade média, os resultados indicam que a Sil.1-FSF apresenta um valor 2,0% maior do que o da Sil.1-FPP, com uma diferença de intensidade de 1,3dB: $t(19)=3.9$; $p=.001$. O valor da Sil.3-FSF, por sua vez, é 1,5% maior do que o da Sil.3-FPP, com uma diferença de 1,0dB: $t(19)=1.8$; $p<.09$.

Foi para a **intensidade mínima** que os resultados apontaram as maiores amplitudes de variação entre as sílabas. A Sil.1-FSF apresentou uma intensidade 11,3% menor do que a Sil.1-FPP, com uma diferença de 5,8dB: $t(19)=3.7$; $p<.002$; a Sil.2-FSF 12,2% menor do que a Sil.2-FPP, variando a intensidade em 6,1dB: $t(19)=3.2$; $p<.004$; e, por último, a variação entre as Sil.3 foi a mais expressiva quantitativamente, sendo o valor da Sil.3-FSF (tônica do verbo) 12,3% menor do que a Sil.3-FPP (tônica do adjetivo), com uma diferença significativa de 6,4dB: $t(19)=3.6$; $p=.002$.

Os resultados para a **intensidade máxima** também se revelaram significativos, embora a diferença entre as sílabas não tenha a mesma amplitude de variação verificada para a intensidade mínima. Na comparação **Sil.1 vs. Sil.1**, constatou-se que a tônica do nome em FSF apresenta um valor 1,8% maior do que o da tônica do nome em FPP, com uma diferença de 1,2dB, estatisticamente significativa: $t(19)=3.4$; $p<.004$). Para **Sil.2 vs. Sil.2**, a diferença encontrada foi de 1,6dB, sendo o valor na condição FSF 2,3% maior do que o encontrado em FPP ($t(19)=2.2$; $p<.05$) e, por fim, a **Sil.3** em FSF teve um valor 2.0% maior que sua correlata em FPP, com uma diferença de 1,4dB: $t(19)=3.4$; $p<.004$.

	FSF	FPP	Diferença		Teste t	
	V. médio (dB)	V. Médio (dB)	(dB)	(%)	p	t(19)
Intens. Mínima						
Sil.1 vs. Sil.1	51,2	57,0	-5,8	-11,3	.002	3.7
Sil.2 vs. Sil.2	49,7	55,8	-6,1	-12,2	.004	3.2
Sil.3 vs. Sil.3	51,7	58,0	-6,4	-12,3	.002	3.6
Intens. Máxima						
Sil.1 vs. Sil.1	71,0	69,8	1,2	1,8	.004	3.4
Sil.2 vs. Sil.2	69,7	68,1	1,6	2,3	.05	2.2
Sil.3 vs. Sil.3	69,9	68,5	1,4	2,0	.004	3.4
Intens. Média						
Sil.1 vs. Sil.1	67,8	66,4	1,3	2,0	.001	3.9
Sil.2 vs. Sil.2	64,8	63,8	1,0	1,5	.3	1.2
Sil.3 vs. Sil.3	66,5	65,5	1,0	1,5	.09	1.8

Tabela 14: Comparações de Intensidade (mínima, máxima e média) entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira.

4.4.3.3. Análise paradigmática da Frequência Fundamental – FSF vs. FPP

A análise de frequência fundamental revelou diferenças significativas em todas as comparações, com exceção da **F0 mínima** entre as **Sil.1** de cada tipo de fronteira. Nesse caso específico, não houve significância estatística na diferença constatada entre a Sil.1 em FPP e a Sil.1 em FSF, cujo valor médio revelou-se apenas 0,84% maior que o da primeira, com uma diferença de 1,45Hz: $t(19)=1,10$; $p=0,28$. Os resultados referentes a cada comparação formalizada podem ser mais bem observados na tabela 15:

	FSF	FPP	Diferença		Teste <i>t</i>	
	V. médio (Hz)	V. Médio (Hz)	(Hz)	(%)	P	t(19)
F0 Mínima						
Sil.1 vs. Sil.1	174,9	173,5	1,45	0,84	.28	1.1
Sil.2 vs. Sil.2	186,7	172,2	14,5	8,4	.00007	5.1
Sil.3 vs. Sil.3	181,2	172,4	8,8	5,1	.002	3.9
F0 Máxima						
Sil.1 vs. Sil.1	209,9	197,8	12,1	6,1	.02	2.7
Sil.2 vs. Sil.2	223,2	200,8	22,4	11,2	.0002	4.8
Sil.3 vs. Sil.3	210,5	194,6	15,9	8,2	.003	3.4
F0 Média						
Sil.1 vs. Sil.1	186,2	181,3	5,0	2,7	.03	2.5
Sil.2 vs. Sil.2	201,5	184,3	17,2	9,3	.00002	5.7
Sil.3 vs. Sil.3	190,9	179,9	11,0	6,1	.0004	4.4

Tabela 15: Comparações de Frequência Fundamental (mínima, máxima e média) entre as sílabas correlatas de cada tipo de fronteira.

Os valores médios de **F0 mínima** nos demais pares analisados revelaram, por outro lado, distinção entre as amostras referentes às sílabas de cada par. Quando se compara a Sil.2 da FSF à Sil.2 da FPP, nota-se que o valor da primeira é 8,4% maior que o da segunda, com uma diferença de 14,5Hz: $t(19)=5.1$; $p<.00007$. Entre as Sil.3, a diferença constatada é de 5,1% ou 8,8Hz a mais na condição FSF: $t(19)=3.9$; $p<.002$. A projeção dos valores médios dos membros de cada par numa linha de tendência, em que Sil.1, Sil.2 e Sil.3 se sucedem num eixo temporal, auxilia a observação do comportamento da **F0 mínima** em cada tipo de fronteira analisada:

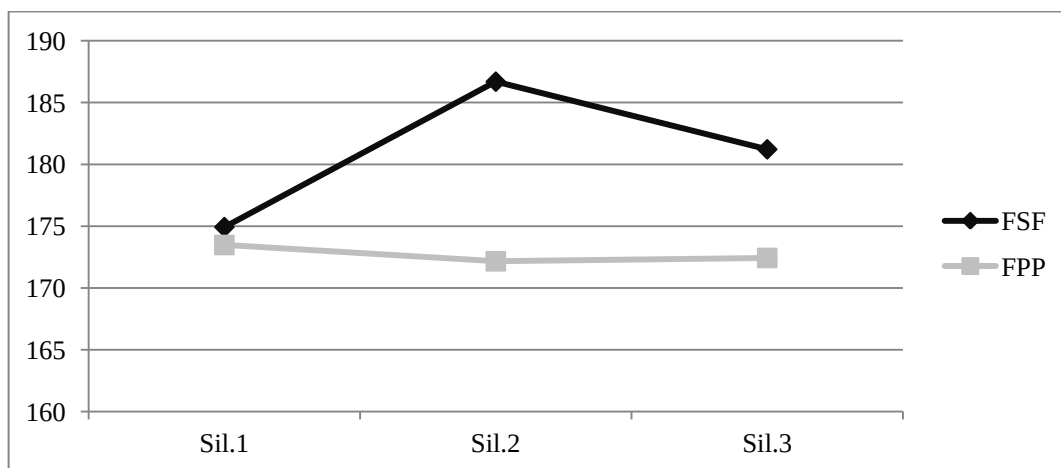


Gráfico 7: Linha de Tendência da F0 mínima – Comparação entre Fronteira de Sintagma Fonológico e Fronteira de Palavra Prosódica

Percebe-se, na FPP, um padrão descendente da Sil.1 para a Sil.2 e levemente ascendente da Sil.2 para a Sil.3. De modo inverso, na FPP, a passagem da Sil.1 para a Sil.2 é marcada pela subida da F0 mínima e, da Sil.2 para a Sil.3, por uma descida. Ressalta-se, ainda, que ao contrário da FPP, a amplitude de variação entre as sílabas na FPP é consideravelmente menor e não relevante estatisticamente. Na FPP, da Sil.1 para a Sil.2 o valor médio diminui em 1,3Hz ($t(19)=1.4$; $p=.2$) e da Sil.2 para a Sil.3, aumenta em 0,3Hz ($t(19)=0.7$; $p=.5$). A variação na FSF é mais evidente, com um aumento de 11,8Hz da Sil.1 para a Sil.2 ($t(19)=4.9$; $p=.00009$) e um decréscimo de 5,5Hz da Sil.2 para a Sil.3 ($t(19)=2.3$; $p=.03$).

Para a **F0 máxima**, verifica-se um decréscimo de 12,1Hz da Sil.1 FSF para a Sil.1 FPP, com uma diferença de 6,1%: $t(19)=2.7$; $p<.02$. Em relação à Sil.2, a da FSF tem seu valor 11,2% maior do que o da FPP, com um decréscimo de 22,4Hz: $t(19)=4.8$; $p<.0002$. Por fim, entre as Sil.3, a diferença medida é de 15,9Hz, sendo o valor na FSF 8,2% maior do que na FPP: $t(19)=3.4$; $p<.003$.

Na condição **F0 média**, os valores das sílabas da FSF também são maiores do que os das sílabas da FPP. Entre as Sil.1 de cada fronteira, observa-se uma diferença de 2,7%, com um decréscimo de 5,0%: $t(19)=2.5$; $p<.03$. Entre as Sil.2, a diferença é de 9,3% ou 17,2Hz: $t(19)=5.7$; $p=.00002$. E entre as Sil.3, a diferença medida é de 6,1% ou 11,0Hz: $t(19)=4.4$; $p=.0004$. A projeção dos valores referentes a cada sílaba dos pares analisados pode ser visualizada no gráfico 8, para **F0 máxima** e gráfico 9, para **F0 média**:

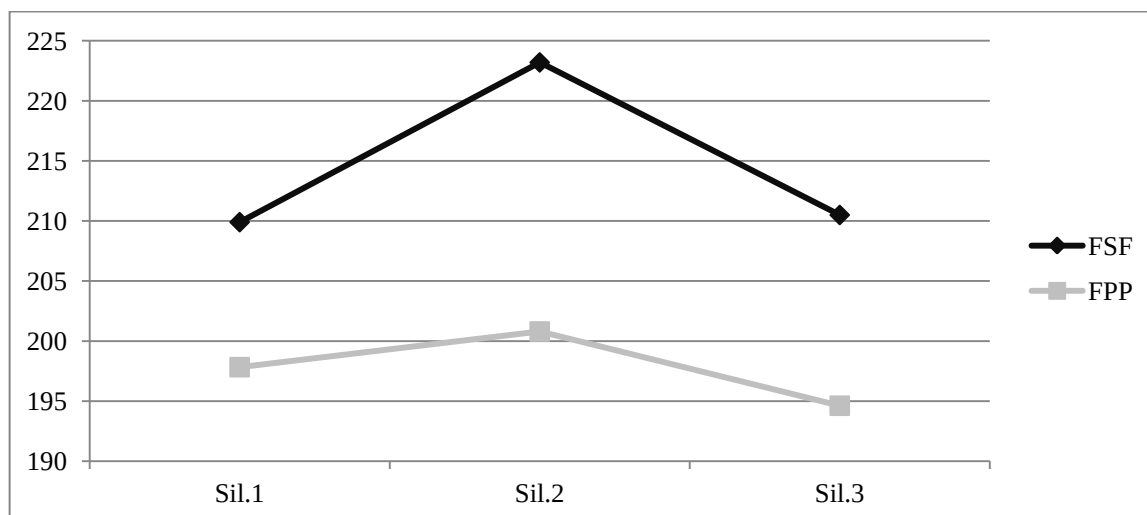


Gráfico 8: Linha de Tendência da **F0 máxima** – Comparação entre Fronteira de Sintagma Fonológico e Fronteira de Palavra Prosódica.

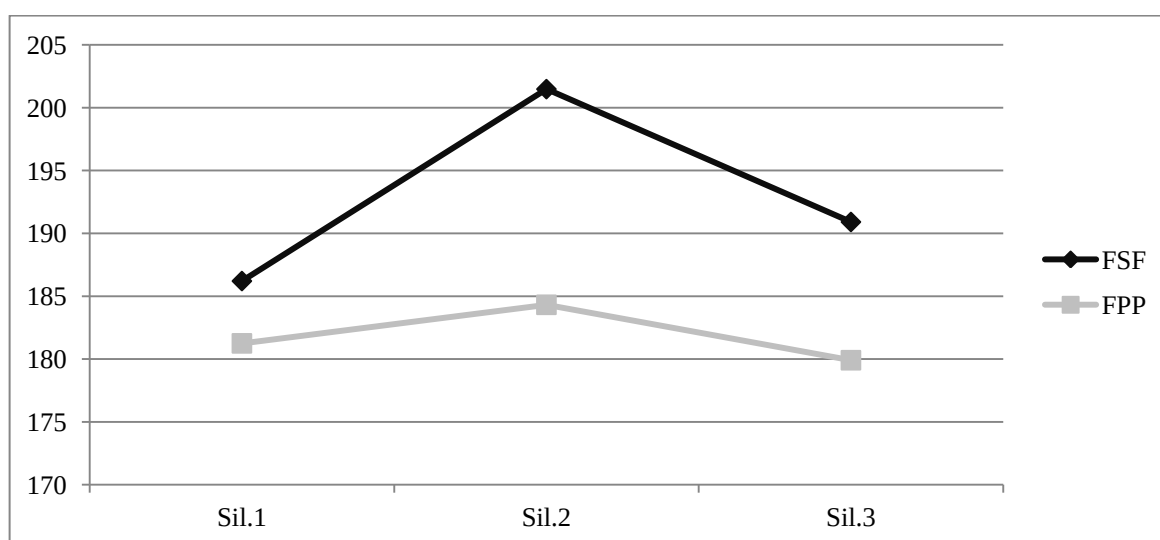


Gráfico 9: Linha de Tendência da **F0 média** – Comparação entre Fronteira de Sintagma Fonológico e Fronteira de Palavra Prosódica.

O mesmo padrão de contorno ascendente da Sil.1 para a Sil.2 e descendente da Sil.2 para a Sil.3 averiguado para a Fronteira de Sintagma Fonológico na condição F0 mínima é também identificado nas condições F0 máxima e F0 média. A Fronteira de Palavra Prosódica, no entanto, apresenta para essas duas últimas condições um padrão distinto do encontrado para F0 mínima, apresentando-se, dessa vez, numa direção ascendente da primeira para a segunda sílaba e descendente da segunda para a terceira, padrão esse semelhante ao encontrado para a Fronteira de Sintagma Fonológico.

Apesar dessa semelhança entre as duas fronteiras, é importante notar que, tal como para a **F0 máxima**, a amplitude de variação entre as sílabas no eixo sintagmático, ou seja, na transição entre Sil.1, Sil.2. e Sil.3 dentro de cada fronteira, é relevante estatisticamente apenas na Fronteira de Sintagma Fonológico . Além disso, entre a Sil.1 e Sil.2, a variação é mais evidente na Fronteira de Sintagma Fonológico do que na Fronteira de Palavra Prosódica.

Na FPP, o valor de **F0 máxima** da Sil.1 para a Sil.2 aumenta em 3,0 Hz ($t(19)=1.1$; $p=.27$) e da Sil.2 para a Sil.3 diminui em 6,2Hz ($t(19)=1.7$; $p=0.1$) ao passo que na FSF, o valor de **F0 máxima** da Sil.1 para a Sil.2 aumenta em 13,3Hz ($t(19)=3.7$; $p=0.002$) e da Sil.2 para a Sil.3 diminui em 12,7Hz ($t(19)=2.9$; $p=.009$). Em relação à **F0 média** na FPP, da Sil.1 para a Sil.2 o valor aumenta em 3,1Hz ($t(19)=1.6$; $p=0.1$) e da Sil.2 para a Sil.3 diminui em 4,4Hz ($t(19)=1.9$; $p=0.07$). Esse mesmo parâmetro na FSF tem, da Sil.1 para a Sil.2, um aumento de 15,3Hz ($t= 7,09$; $p<.0001$) e da Sil.2 para a Sil.3, um decréscimo de 10,6Hz ($t= 7,7$; $p<.0001$).

Note-se, ainda, que os padrões aqui descritos são baseados nos valores médios de cada sílaba e devido ao fato de a F0 na FPP não ter se apresentado com a mesma estabilidade que na FSF, é possível que os valores representados nos gráficos mascarem os diferentes padrões de contorno de F0 encontrados para a FPP. Selecionamos a F0 média para ilustrar essa possibilidade.

Como afirmado em um momento anterior, a tendência descrita para a FSF (F0 média ascendente da Sil.1 para a Sil.2 e descendente da Sil.2 para a Sil.3) manifesta-se em 19 das 20 sentenças⁵. Nesse caso, é de se esperar que o valor médio das sílabas represente fidedignamente o comportamento da F0 média. No caso da FPP, essa mesma estabilidade não se verifica, por não haver um comportamento homogêneo, visto que, entre a Sil.1 e a Sil.2, 11 das 20 sentenças apresentam um padrão descendente e 8 ascendente⁶ e, entre a Sil.2 e a Sil.3, 6 são ascendente e 13 descendente. Por esse motivo, construímos um gráfico para cada uma das quatro diferentes configurações de F0 média:

⁵ Uma das sentenças apresenta valor discrepante da Sil.1 para a Sil.2, mas ainda assim a diferença é de apenas 1,5Hz. Uma outra sentença apresenta discrepância no padrão da Sil.2 para a Sil.3, mas com uma diferença de apenas 1,2Hz.

⁶ Em uma das sentenças não foi possível medir o valor de frequência fundamental, por não haver vogal pronunciada.

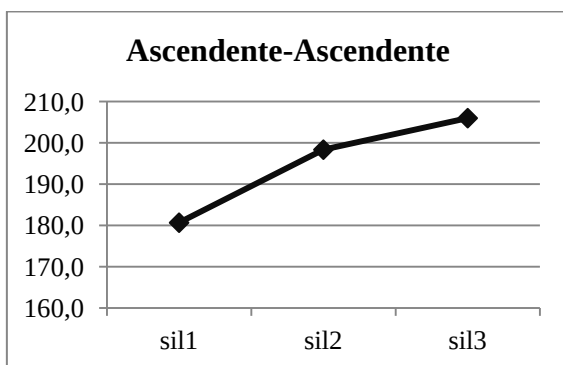


Gráfico 10: Uma sentença apresentando um padrão de F0 Média ascendente da Sil.1 para a Sil.2 e ascendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP.

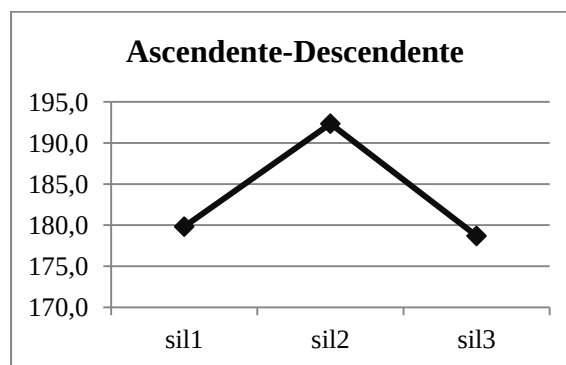


Gráfico 11: Sete sentenças apresentando um padrão de F0 Média ascendente da Sil.1 para a Sil.2 e descendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP.

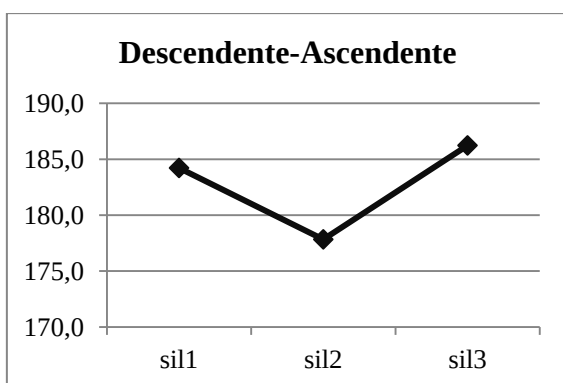


Gráfico 12: Cinco sentenças com um padrão de F0 Média descendente da Sil.1 para a Sil.2 e ascendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP.

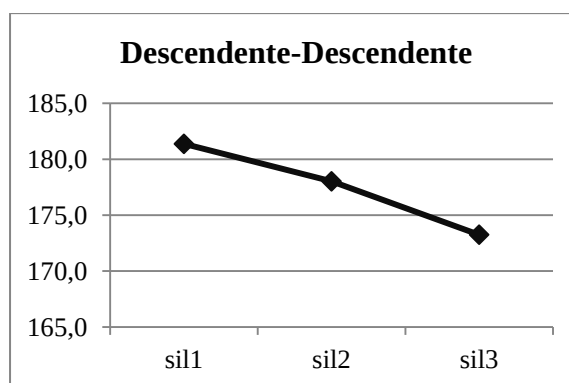


Gráfico 13: Seis sentenças com um padrão de F0 Média descendente da Sil.1 para a Sil.2 e descendente da Sil.2 para a Sil.3, em FPP.

Das vinte sentenças, uma apresenta um padrão ascendente-ascendente, com o valor médio de **F0 média** subindo da Sil.1 (180,7Hz) para a Sil.2 (198,4Hz) seguido de um novo movimento de subida da Sil.2 (198,4Hz) para a Sil.3 (206Hz). Outras sete sentenças têm um padrão ascendente-descendente (Sil.1: 179,8Hz; Sil.2: 192,3Hz; Sil.3: 178,7Hz), cinco são descendente-ascendente (Sil.1: 184,2Hz; Sil.2: 177,8; Sil.3: 186,2Hz) e seis são descendente-descendente (Sil.1: 181,4Hz; Sil.2: 178Hz; Sil.3: 173,3Hz). Uma das sentenças foi desconsiderada por não apresentar valor de F0 para a Sil.2.

O que se pretende mostrar é que, de uma forma ou de outra, os dados em FPP parecem não ser tão estáveis quanto em FSF e, talvez por isso, possam não ser percebidos pelos ouvintes como pistas confiáveis para demarcação de uma ruptura prosódica.

4.4.4. Discussão dos resultados

Os dados acústicos das duas condições de fronteira (FPP e FSF) foram submetidos a dois tipos de análise, uma sintagmática, a fim de se verificar a existência de pistas capazes de sinalizar a transição entre as sílabas dentro de uma mesma condição de fronteira e uma análise paradigmática, em que as sílabas de FPP foram examinadas em contraste com as suas correlatas em FSF, com o objetivo de se constatar em que medida as duas condições de fronteira eram diferentes uma da outra.

A nossa hipótese parte da ideia de que os ouvintes são sensíveis aos vários tipos de informação prosódica e são capazes de identificar diferenças de duração, F0 e intensidade. Estudos mostram que o ouvido humano é capaz de captar variações acústicas muito pequenas, inclusive de duração (Noteboom & Doodeman, 1980; Bovet & Rossi, 1978). Isso posto, havendo diferenças acústicas significativas entre os dois tipos de fronteira, pode-se prever que a reação comportamental dos ouvintes será distinta em cada condição e, na ausência de tais diferenças, espera-se um padrão de reação homogêneo.

A análise paradigmática revelou que FPP e FSF são marcadamente distintas. Em todos os parâmetros investigados (duração; F0 mínima, máxima e média; intensidade mínima, máxima e média), houve diferenças estatisticamente significativas para as comparações *Sil1.* vs. *Sil.1* e *Sil.3* vs. *Sil.3*. Diferenças também foram encontradas para a comparação *Sil.2* vs. *Sil.2*, com exceção dos parâmetros de duração, F0 mínima e intensidade média. Tendo em mente a sensibilidade dos ouvintes a diferenças acústicas e a hipótese de que informações prosódicas atuam no processamento lexical, a nossa previsão é, portanto, que FPP e FSF tenham diferentes pesos no acesso a itens lexicais.

Foi importante verificar, ainda, se as sílabas no interior de cada condição apresentam variações acústicas entre elas capazes de sinalizar a transição entre as sílabas e, conseqüentemente, entre as fronteiras investigadas. A análise sintagmática revelou padrões diferentes para a transição silábica em cada condição de fronteira. Em FSF, as variações constatadas são muito mais nítidas do que em FPP.

A análise sintagmática conduzida para a condição FPP indicou não haver variação significativa, entre as sílabas imediatamente vizinhas à fronteira (*Sil.1* vs. *Sil.2*), de F0 e duração. O único parâmetro que apresentou diferença significativa nesse contexto foi a intensidade (mínima, média e máxima).

Na comparação entre tônicas (*Sil.1* vs. *Sil.3*), constatou-se diferença significativa apenas para intensidade máxima e duração. Contudo, como já discutido anteriormente, o

alongamento da Sil.3 nesse caso não é uma marca da palavra prosódica, mas sim devido à presença de um sintagma fonológico logo após o adjetivo [o gol ω final] φ.

Para a condição FSF, por outro lado, a análise sintagmática revelou diferenças significativas entre a Sil.1 e a Sil.2 nos parâmetros duração, F0 (mínima, máxima e média) e intensidade (máxima e média). Também na comparação entre Sil.1 e Sil.3, observou-se significância estatística para as diferenças de duração, F0 (mínima e média) e intensidade (máxima e média).

Isso nos permite supor que caso FPP seja utilizada pelos ouvintes como pista para o acesso lexical, a intensidade seria o principal candidato a parâmetro acústico relevante para a restrição do acesso lexical. Caso contrário, pode-se supor que a intensidade não é uma pista robusta o suficiente para interferir na restrição do processamento lexical.

Enquanto as sílabas imediatamente vizinhas à fronteira se diferem apenas com base em informação de intensidade na condição FPP, quando ocorrem em FSF, não só a intensidade como também pistas duracionais e de F0 marcam a transição entre tais sílabas. Nesse sentido, FSF conta com um maior número de informações acústicas relevantes para a indicação de fronteira e tem, pois, mais chances de ser utilizada como pista na restrição do acesso lexical.

Os nossos resultados vão ao encontro de diversos trabalhos, dentre os quais se ressaltam o de Moraes e Abraçado (2004). Estes últimos salientam que a acentuação tem um importante papel na delimitação de agrupamentos de sintagmas fonológicos, atuando de duas formas: ou por um reforço prosódico sobre a tônica da palavra localizada no final do sintagma ou por uma desacentuação da palavra situada no interior do sintagma. As duas estratégias podem, ainda, ocorrer em conjunto.

Considerando a transição entre as sílabas situadas imediatamente à fronteira (Sil.1 vs. Sil.2), os resultados para FPP mostraram que, com exceção da intensidade, nenhum outro parâmetro revelou efeito significativo para a sinalização deste tipo de fronteira. Por outro lado, os resultados para FSF revelaram que não só a intensidade foi significativa, como também os parâmetros de duração e frequência fundamental.

Enquanto na FSF o monossílabo tônico *gol* (Sil.1) está situado no final do sintagma fonológico [que o gol] φ [ficou marcado] φ, na FPP, ele se encontra em posição medial [o gol ω final] φ. Tendo em vista a afirmação de Moraes e Abraçado (2004), *gol* em FSF estaria, portanto, no contexto em que receberia um reforço acentual e *gol* em FPP, no contexto em que estaria suscetível a desacentuação.

Se levarmos em conta que a duração é considerada o principal parâmetro para o fenômeno da acentuação em Português (MASSINI-CAGLIARI & CAGLIARI, 2005), fica claro, em nossos dados, que na condição em que o monossílabo ocorreu em FSF, ele recebeu um reforço acentual, caracterizado pelo alongamento da tônica. Quando em FPP, ele possivelmente sofreu uma desacentuação, visto que sua duração foi visivelmente menor e não se revelou uma pista transicional significativa para sinalização de fronteira.

As informações de Frequência Fundamental são mais uma evidência a favor dessa hipótese. Nos estudos realizados por Moraes e Abraçado (2004) em sentenças do PB, verificou-se que a modulação de F0 sobre a tônica e possíveis postônicas tem um importante papel na atribuição desse reforço prosódico. Mais uma vez, nossos dados vêm confirmar as evidências elencadas na literatura. Como já dito, *gol* em FSF apresentou um efeito significativo da F0 como pista para transição de fronteira, enquanto em FPP, tal efeito não foi constatado.

4.5. O papel da Frequência Lexical no processamento linguístico

A frequência de ocorrência de um item lexical indica a regularidade com que ele ocorre em um *corpus* falado e/ou escrito (FIELD, 2004). Com base no número de vezes que um item aparece um *corpus*, pode-se inferir sua frequência de uso na língua. Diversos estudos atestam a importância da frequência no processamento lexical (SEGUI *et al.*, 1982; ALARIO, COSTA & CARAMAZZA, 2002; CUETOS, ALVAREZ & NOSTI, 2006; EMBICK *et al.*, 2000) e há evidências de que a velocidade de reconhecimento de um item lexical no fluxo de fala pode ser parcialmente determinada pela frequência atribuída ao item no inventário presente na mente do falante. As palavras mais frequentes não só são reconhecidas de modo mais rápido do que as mais raras, como também de modo mais preciso em condições de ruído (HOWES & SOLOMON, 1951; SAVIN, 1963).

O valor de frequência atribuído a um item do léxico armazenado pelo falante dependerá de fatores como o número de vezes em que ocorre em sua comunidade linguística e em seu próprio discurso. Como o inventário mental de um falante não é acessível de modo direto pelo experimentador, é comum se recorrer à análise da frequência de um item em um *corpus* representativo da língua para se presumir, a partir de dados de produção, a frequência que ele teria no léxico mental.

Para os modelos de acesso lexical que lidam com competição entre itens lexicais, a frequência de ocorrência desempenha um importante papel, interferindo no nível de ativação de cada item. Será ativado com mais facilidade um item que for mais frequente (FIELD, 2004), o que implica, do ponto de vista perceptivo, um reconhecimento mais rápido pelo ouvinte e, do ponto de vista da produção, uma localização mais rápida do item a ser pronunciado pelo falante.

Nos modelos de busca⁷ (*Search Models*), por exemplo, assume-se que os itens são organizados na mente de acordo com sua frequência de ocorrência que, por sua vez, pode atuar na finalização de uma busca. Para os itens mais frequentes, a busca é finalizada mais cedo, pois o pareamento entre o *input* linguístico e a forma lexical armazenada na mente pode ser estabelecido no momento inicial da busca, ao contrário dos itens de baixa frequência, para os quais o processo de busca é mais demorado (DAHAN & MAGNUSON, 1994).

De acordo com Dahan e Magnuson (1994), em modelos de ativação localista, a frequência pode atuar na ativação *default* das unidades lexicais no modelo COHORT (Marslen-Wilson, 1987), na força das conexões entre as representações sublexicais e lexicais (MacKay, 1982, 1987) ou atuar na seleção como um fator de pós-ativação, como no NAM (Luce, 1986; Luce & Pisoni, 1998; Luce et al., 1990).

O foco deste trabalho é o acesso lexical de falantes adultos do ponto de vista perceptivo. Por esse motivo, faz-se importante analisar a frequência dos itens lexicais utilizados como estímulos.

4.6. Análise de Frequência Lexical

Determinar a frequência de um item no léxico mental do falante já é uma tarefa, como anteriormente afirmado, que pressupõe um exame/intervenção indireto, por meio de *corpus*. Além dessa dificuldade intrínseca à análise, um estudo cujo objeto de investigação seja estímulos em língua portuguesa será dificultado pela ausência de *corpora* que, a um só tempo, recubram as modalidades falada e escrita em uma ampla diversidade de gêneros textuais e cujos dados de frequência lexical sejam suficientemente robustos para serem considerados representativos do uso cotidiano da língua. Por esse motivo, decidimos recorrer a mais de uma

⁷ Modelos de processamento, denominados *Search Models* em inglês, tais como o modelo AUTONOMOUS SEARCH (Forster, 1989).

fonte: dois *corpora* do Português Brasileiro – NILC/São Carlos v. 9.2 e *Corpus do Português* – e, ainda, os resultados fornecidos pelo *Google*.

Os *corpora* do PB a que tivemos acesso, cujos resultados da frequência de ocorrência de um item lexical sejam etiquetados com informações da categoria gramatical do item, ou são baseados apenas em língua escrita ou não ofereceram resultados para alguns dos itens pesquisados. Uma busca por categoria gramatical é necessária para se distinguir a frequência de *pobre-nome* e *pobre-adjetivo*, por exemplo.

O NILC/São Carlos é composto por textos jornalísticos escritos publicados na Folha de São Paulo. Por isso, uma série de palavras típicas da oralidade que não se enquadram nos gêneros textuais comuns a um jornal simplesmente não são encontradas na base de dados do NILC/São Carlos. Quando encontradas, a frequência de uso aferida nesse *corpus* pode não corresponder, de fato, à frequência com que a palavra se apresenta na fala cotidiana.

O *Corpus do Português* (Davies & Ferreira, 2006) oferece, por outro lado, uma base de dados mais diversificada, com textos de origem escrita e falada, mas ainda assim alguns resultados encontrados podem não corresponder exatamente à frequência de uso na língua, como *pobre*, que embora seja comumente utilizado também como nome, a busca por esse termo na base deste *corpus* detectou seu uso apenas como adjetivo.

Devido à carência de uma base de dados que informe a frequência de itens lexicais e que, ao mesmo tempo, recubra o uso escrito e falado da língua em diferentes tipos e gêneros textuais, e em diferentes registros e cenas comunicativas, recorremos ao motor de busca *Google Search*, por ser uma ferramenta que lida com uma grande quantidade de dados textuais disponíveis na Internet, distribuídos dentre diferentes gêneros textuais e que fornece o número de ocorrências dos termos de busca (mais detalhes na seção 3.6.3).

Como relatado na seção anterior, foram dois os experimentos conduzidos em nossa pesquisa, um primeiro manipulando fronteiras de palavra prosódica (FPP) e um segundo manipulando fronteiras de sintagma fonológico (FSF). Em cada experimento, havia uma sentença teste com ambiguidade local entre uma palavra-alvo (um nome monossilábico representado em caixa-alta) e uma palavra virtualmente⁸ competidora (um nome dissilábico representado em negrito no interior da sentença e entre parênteses no fim de cada frase), tal como nos exemplos abaixo:

⁸ Diz-se *virtualmente*, pois embora a forma fonética do dissílabo possa ser reconhecida no fluxo de fala, tal dissílabo não pode ser extraído como uma entidade. Sua presença é uma 'ilusão' produzida pela junção do material fônico de um monossílabo (*gol*, por exemplo) mais a primeira sílaba do adjetivo ou verbo subsequente (*final/ficou*), que correspondem temporariamente à forma de uma palavra possível na língua (*golfe*).

(28) FPP: O jornalista citou [o **GOL** ω **final**] φ marcado por Ronaldo nesse jogo. (golfe)

(29) FSS: O jornalista disse [que o **GOL**] φ [**ficou** marcado] φ na história do futebol. (golfe)

São comparadas as frequências dos itens lexicais utilizados como palavra-alvo (gol) com a dos itens competidores (golfe), que podem ser evocados pela junção da palavra-alvo com a primeira sílaba (fi-) do adjetivo/verbo subsequente (**final/ficou**).

4.6.1. *Corpus do Português*

Segundo informações fornecidas em sua página, o *Corpus do Português* (Davies & Ferreira, 2006) é constituído de mais de 45 milhões de palavras, oriundas de aproximadamente 57 mil textos. Do total de palavras, 20 milhões são do século XX, 10 milhões do século XIX, e 15 milhões de palavras dos séculos XIII-XVIII. O total do século XX é composto por seis milhões de palavras originadas de textos de ficção, seis milhões de jornais e revistas, seis milhões de textos acadêmicos, e dois milhões de textos orais, divididos igualmente entre textos de Portugal e do Brasil.

A pesquisa partiu da ferramenta de busca do *Corpus do Português* (Davies & Ferreira, 2006), disponível em "<http://www.corpusdoportugues.org>" e foram restringidas a textos do século XX, em Português Brasileiro. Com essas restrições, as buscas incidiram sobre um total de 30.312.846 palavras. Serão mostrados tanto os resultados da frequência bruta, que indica o número total de *tokens* encontrados no *corpus* para a palavra (*type*⁹) procurada, quanto da frequência normalizada, que corresponde ao número de ocorrências por milhão de palavras do *corpus*.

Na condição **Frenteira de Palavra Prosódica**, a média de frequência bruta do alvo foi de 866,5 e do competidor foi de 724,9 com uma diferença de 141,6 ocorrências. Em termos de frequência normalizada, suas respectivas médias foram 28,59 e 23,91, com uma diferença de 4,67 ocorrências/milhão. O valor de frequência do alvo foi 19,5% maior do que o do competidor, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias: $t(9)=0,98; p>0,35$.

⁹ Optou-se pela utilização dos termos *token* e *type*, em inglês, para evitar ambiguidade.

Na condição **Fronteira de Sintagma Fonológico**, a média de frequência bruta do alvo foi de 480,1 e do competidor foi de 439,1 com uma diferença de 41,0 ocorrências. Em termos de frequência normalizada, suas respectivas médias foram 15,84 e 14,49, com uma diferença de 1,35 ocorrências/milhão. O valor de frequência do alvo foi 9,4% maior do que o do competidor, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias: $t(9)=01,37; p>0,20$.

Constata-se, portanto, que o nome alvo teve uma média de frequência relativamente menor que o competidor nas duas condições de fronteira, apesar de a diferença constatada não ter se revelado significativa do ponto de vista estatístico.

4.6.2. NILC/São Carlos

O corpus **NILC/São Carlos** é composto por 32.342.456 de palavras, correspondentes a 397.552 *types*¹⁰, com base em textos brasileiros de origem jornalística, didática, epistolar e de redação de alunos (Nunes *et al.*, 1996a, 1996b). Uma das vantagens apresentadas por esse *corpus* é sua etiquetagem por categoria gramatical, que permite isolar o resultado de frequência da palavra *pobre*, em suas ocorrências como nome, que nos interessa, das ocorrências como adjetivo. Os resultados fornecidos apresentam a frequência bruta¹¹, que indica o número total de *tokens* encontrados no *corpus* NILC/São Carlos para a palavra procurada.

Na condição **Fronteira de Palavra Prosódica**, a média de frequência bruta do alvo foi de 1174,3 e do competidor foi de 284,6. O valor de frequência do alvo foi 312,6% maior do que o do competidor, com uma diferença de 889,7 ocorrências que se revelou estatisticamente significativa: $t(9)=2,52; p<.04$. Já na condição **Fronteira de Sintagma Fonológico**, a média de frequência bruta do alvo foi de 819,2 e do competidor foi de 544,0. O valor de frequência do alvo foi 50,59% maior do que o do competidor, com uma diferença de 275,2 ocorrências que não se revelou estatisticamente significativa: $t(9)=1,10; p=.29$.

Segundo os dados do NILC/São Carlos, o nome alvo teve uma média de frequência menor que o competidor nas duas condições de fronteira. A diferença entre as médias revelou-se estatisticamente significativa na condição Fronteira de Palavra Prosódica, mas não na condição Fronteira de Sintagma Fonológico.

¹⁰ Informações disponíveis em "<http://www.linguatca.pt/acesso/contabilizacao.php>".

¹¹ O NILC/São Carlos, assim como o *Google*, não oferece frequência normalizada.

4.6.3. Google Search

Escolhemos o motor de busca *Google Search*, disponível na página 'http://www.google.com, por ser uma ferramenta que lida com uma grande quantidade de informações disponíveis na Internet, distribuídas dentre diferentes gêneros textuais, que vão desde *blogs*, fóruns e redes sociais, em que marcas de oralidade são comumente verificadas, até artigos científicos, com uma linguagem mais técnica e formal. Além disso, o *Google* informa o número de páginas encontradas com o termo buscado, número esse que utilizamos como índice para a frequência de ocorrência do termo.

A utilização de uma ferramenta cujas buscas incidem sobre materiais dispersos na Rede e sem o tratamento apresentado por textos de um *corpus* não é uma situação ideal. No entanto, julgamos que as informações fornecidas pelo *Google*, de uma maneira geral, refletiriam melhor a frequência dos itens. Cumpre dizer, ainda, que outros pesquisadores têm recorrido a esse recurso e exemplo disso é o trabalho de FRANÇA *et al.* (2008).

Como essa base de dados do *Google* não é delimitada, não é possível estimar-se o número total de *types* e de *tokens*, nem o universo de textos e palavras presentes em sua base. Por esse motivo, seria inviável utilizar os seus resultados em uma análise cujo objetivo fosse determinar a representatividade de um termo isolado na língua, pois não há como se estimar o escopo em que ela ocorre, a porcentagem de ocorrência dentre o número total de itens que compõem a base. No entanto, o nosso interesse não é verificar a representatividade de um item isolado nessa base de dados, mas sim de verificar se o padrão de frequência dos dois grupos é semelhante ou não nessa base.

A busca partiu sempre da ferramenta de pesquisa avançada do Google, disponível, no dia do acesso, no endereço "https://www.google.com/advanced_search?hl=pt-BR" e sua interface pode ser visualizada na Figura 6 (p.103). Os valores de frequência apresentados em nossa análise correspondem ao número aproximado de páginas contendo o termo buscado, registradas no banco de dados do Google até a data e horário de acesso, a saber, dia 18 de junho de 2010, de 20:00h a 22:00h. Por se tratar de uma ferramenta de busca dinâmica, que rastreia a Internet em fluxo contínuo em busca de novas páginas, e dado também o próprio caráter dinâmico da Internet, é possível que os resultados aqui apresentados sejam ligeiramente distintos em uma busca futura.

The image shows the Google Advanced Search interface. At the top, the Google logo is on the left, followed by the text "Pesquisa avançada" in a blue box. To the right of this box are two links: "Dicas de pesquisa" and "Sobre o Google". Below this header, the interface is divided into several sections, each with a numbered label on the left:

- 1 Procurar resultados**: This section contains four radio buttons for search criteria: "com todas as palavras" (selected), "com a expressão", "com qualquer uma das palavras", and "sem as palavras". To the right of these buttons is a text input field containing "[+gol]" and a dropdown menu showing "10 resultados". A "Pesquisa Google" button is located to the right of the radio buttons.
- 2 Idioma**: A label "Exibir páginas escritas em" followed by a dropdown menu showing "Português".
- 3 Região**: A label "Pesquisar páginas localizadas em:" followed by a dropdown menu showing "Brasil".
- 4 Formato do arquivo**: A label "Apenas" followed by a dropdown menu showing "qualquer formato".
- 5 Data**: A label "Mostrar as páginas da web vistas pela primeira vez" followed by a dropdown menu showing "em qualquer data".
- 6 Ocorrências**: A label "Exibir resultados nos quais meus termos aparecem" followed by a dropdown menu showing "em qualquer lugar da página".
- Domínio**: A label "Apenas" followed by a dropdown menu and a text input field. Below the input field are examples: ".org, google.com" and a link "Mais informações".
- 7 Direitos de uso**: A label "Retornar resultados que" followed by a dropdown menu showing "não são filtrados por licença".
- 8 SafeSearch**: Two radio buttons: "Sem filtro" (selected) and "Filtrar utilizando SafeSearch".

Figura 6: Interface de pesquisa avançada do *Google Search*, com cada uma das opções de restrição utilizadas em nossa busca, numeradas de 1 a 8.

Segundo informações fornecidas na seção de ajuda do *Google Search*, sua busca padrão não é sensível a acentos ou sinais diacríticos¹², de modo que mesmo se em uma busca o usuário fizer a distinção ortográfica entre, por exemplo, *lã* e *lá*, os resultados serão fornecidos em um único grupo, contendo páginas que apresentem qualquer uma das duas palavras. A forma de diferenciá-las seria por meio do uso do seguinte operador: *[+termodebusca]*. Como tal diferenciação seria relevante para alguns exemplos de nossa busca (*lã* – e não *lá*; *fã* – e não *fá*), optamos por estender a utilização desse operador a todas as palavras analisadas dos dois experimentos, a fim de garantir uniformidade aos dados. Um exemplo de uso desse operador pode ser visualizado no item 1 da Figura 6 acima.

Um ponto que pode ser notado em nosso experimento é que algumas das palavras possuem cognatos em outras línguas, como *BAR*, por exemplo, vocábulo do português cuja forma é também comum no inglês e em outras línguas. Como uma busca simples no Google pode fornecer resultados de qualquer língua representada na Internet, restringimos o idioma e a região de origem das páginas para Português e Brasil, respectivamente (ver itens 2 e 3 da Figura 7 – p.104).

¹² Informação fornecida na página: <http://www.google.com.br/intl/pt-BR/help/basics.html#stopwords>

Por fim, nos demais parâmetros, selecionamos as opções menos restritivas, permitindo buscas em qualquer formato de arquivo disponível na Web (item 4), sem restrição quanto à datação das páginas buscadas (item 5), com ocorrência do termo de busca em qualquer parte das páginas (item 6) e resultados não filtrados por licença/direito de uso (item 7), nem por filtro de conteúdo seguro (item 8).

O índice de frequência lexical foi computado com base no número de páginas encontradas pelo Google que continham o termo de busca, como na Figura 7 abaixo, em que o número de resultados para [+bar] encontra-se delimitado por um retângulo:



Figura 7: Número de páginas encontradas com o termo de busca "bar".

Na condição **Frenteira de Palavra Prosódica**, a média, expressa em milhões de *tokens*, é de 2,85 para Nome-Alvo e de 1,33 para Nome-Competidor. A média do Nome-Alvo é 114,7% maior que a média de Nome-Competidor, com uma diferença de 1,52. Essa diferença revelou-se estatisticamente significativa (2,85 vs. 1,33; $t(19)=2,18$, $p<.05$).

Na condição **Frenteira de Sintagma Fonológico**, a média, expressa em milhões de *tokens*, é de 1,90 para Nome-Alvo e de 1,05 para Nome-Competidor. A média do Nome-Alvo é 80,8% maior que a média de Nome-Competidor, com uma diferença de 0,85, que não se revelou estatisticamente significativa (1,90 vs. 1,05; $t(19)=1,22$, $p=.24$).

4.6.4. Discussão dos resultados

Segundo Zipf (1935), a frequência de uma palavra tende a ser inversamente proporcional ao seu tamanho. Com base nessa constatação, já prevíamos que as palavras-alvo, monossilábicas, apresentariam uma média de ocorrência relativamente maior do que a média das palavras competidoras, que eram dissílabas. Tal previsão foi confirmada tanto pelos resultados dos dois corpora pesquisados, *Corpus do Português* e *NILC/São Paulo*, quanto pelos do *Google*.

No entanto, embora tenha sido constatada uma maior média de frequência dos alvos em relação aos competidores, a diferença entre as médias não foi estatisticamente significativa na análise dos dados do **Experimento 2 – Fronteira de Sintagma Fonológico**, em nenhuma das fontes pesquisadas. Para o **Experimento 1 – Fronteira de Palavra Prosódica**, o mesmo padrão de frequência foi encontrado, com a média de frequência dos alvos maior do que a dos competidores. Contudo, a análise estatística revelou diferença significativa entre essas médias para os dados do *NILC/São Paulo* e do *Google*. Apenas os dados fornecidos pelo *Corpus do Português* não apresentaram diferença significativa.

Se os nomes-alvo são mais frequentes, é de se esperar que recebam mais ativação do que os competidores. Nesse caso, as palavras-alvo seriam mais facilmente identificadas, pois o efeito da competição lexical não seria tão forte devido à frequência menor dos competidores. Considerando que os resultados da análise de frequência lexical do Experimento 1 apontaram uma diferença estatística entre a frequência do alvo e a do competidor ao contrário do ocorrido na análise do Experimento 2, pode-se prever que os sujeitos reconheçam os alvos mais rapidamente no primeiro experimento do que no segundo.

Contudo, como será visto na discussão dos resultados do Experimento 1 – Fronteira de Palavra Prosódica, mesmo os competidores tendo uma frequência menor, há evidências de que eles foram ativados, uma vez que os sujeitos demoraram muito mais para reconhecer o alvo nas sentenças teste, em que um competidor estava presente no segmento ambíguo, do que nas sentenças controle, em que não havia competidor.

Além disso, uma comparação entre os dois experimentos revela que o reconhecimento do alvo no Experimento 1, em que supostamente haveria facilitação devido à informação de frequência, foi muito mais demorado do que no Experimento 2. Isso vem a reforçar a hipótese de que a fronteira de sintagma fonológico, ao contrário da fronteira de palavra prosódica, é uma pista mais contundente para a sinalização do fim de uma palavra morfológica. E, por outro lado, que as sequências silábicas sobrepostas a uma fronteira de palavra prosódica têm

muito mais chances de serem identificadas como uma palavra morfológica do que quando sobrepostas a uma fronteira de sintagma fonológico.

5. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

A presente pesquisa investiga a relação que o sistema prosódico pode estabelecer com os demais componentes gramaticais, focalizando, mais especificamente, a relevância das informações acústicas presentes em fronteiras de constituintes prosódicos para o processamento lexical. São investigados dois diferentes tipos de fronteira: de palavra prosódica e de sintagma fonológico.

Tendo-se em vista as diferenças acústicas encontradas entre as duas condições de fronteira analisadas, pretende-se verificar o peso de cada uma na restrição do acesso lexical *on-line* de falantes adultos do PB. Se os participantes forem sensíveis a essas diferenças, espera-se que seus padrões de reação sejam diferentes quando expostos a cada uma das condições.

O primeiro experimento analisa o efeito da ambiguidade local (**gol** / **golfe**) na fronteira entre duas palavras prosódicas, ambas situadas no interior de um mesmo sintagma fonológico [**gol** ω **final**]. O segundo experimento analisa o mesmo efeito, mas na fronteira entre dois sintagmas fonológicos [...**gol**] φ [**ficou**...].

A ambiguidade temporária proposta explora o pressuposto de que, no decurso da produção de um item lexical, uma série de competidores homófonos é evocada no léxico mental e entram em competição até que a informação fonética seja suficiente para inibir os competidores e restar, apenas, o item pretendido. Com base nisso, pretende-se verificar se as fronteiras analisadas conseguem facilitar a busca pelo alvo ou mesmo inibir a ativação dos itens potencialmente competidores.

Para tanto, os tempos de reação medidos na condição de ambiguidade serão aos de uma situação controle, em que as sentenças construídas não apresentam ambiguidade: [gol ω roubado], em fronteira de palavra prosódica e [...gol] φ [será...] em fronteira de sintagma fonológico. Em ambos os casos, as sequências ['gowx...] e ['gows...] são correspondem a palavras possíveis em português.

Atrasos na identificação do alvo na condição ambígua sugerem um efeito positivo da ambiguidade e, conseqüentemente, que a fronteira analisada pode não ter atuado na restrição do acesso lexical. Por outro lado, a constatação de uma homogeneidade entre os tempos da condição ambígua e não ambígua, pode sugerir que a fronteira examinada tenha inibido a ambiguidade local e, por conseguinte, restringido o acesso lexical.

5.1. Experimento 1 – Fronteira De Palavra Prosódica (FPP)

Hipótese

A nossa hipótese inicial é a de que a fronteira entre palavras prosódicas não seja suficientemente forte para inibir a ativação de outras palavras candidatas, tal como observado no francês (CHRISTOPHE *et al.*, 2004). Não descartamos, contudo, a possibilidade de que, no PB, o acesso lexical possa se dar no domínio dessas unidades, contrariando as evidências do francês, uma vez que, em português, a análise acústica revelou diferença significativa entre as duas sílabas envolvidas na ambiguidade (*Sil.1* vs. *Sil.2*) para intensidade mínima, média e máxima (cf. capítulo 3).

Previsões

Caso as informações acústicas/prosódicas presentes na fronteira entre palavras prosódicas não sejam capazes de inibir o efeito da ambiguidade local, esperamos que os tempos de reação na condição de ambiguidade sejam maiores do que os tempos de reação na condição de não ambiguidade.

Por outro lado, se FPP for uma pista importante na restrição do acesso lexical, então o parâmetro acústico de intensidade (mínima, média e máxima) terá um importante papel nesse processo, pois foi o único parâmetro que revelou diferença significativa entre *Sil.1* e *Sil.2* nesse tipo de fronteira.

5.1.1. Método

Sujeitos

Ao todo, 15 sujeitos participaram dessa atividade experimental, sendo 9 mulheres e 6 homens. Os dados de 3 sujeitos foram excluídos do resultado final: 2 por motivos técnicos e 1 por apresentar tempos de reação muito acima da média dos outros participantes.

Material

Foram construídos dez pares de sentenças experimentais, de modo que, em cada par, um dos membros fosse uma sentença teste e o outro fosse uma sentença controle. A sentença teste continha um sintagma determinante com ambiguidade local, como [**bar** ∅ **cubano**], em que a sequencia "barco", por corresponder a uma palavra possível em português, compete

com "bar". A sentença controle, por outro lado, continha um sintagma determinante sem tal ambiguidade, como [**bar** ω **famoso**], em que não havia palavra competidora, visto que nenhuma palavra do português se inicia pela sequência "*barf".

Em ambas as sentenças, o sintagma determinante se apresentava sob a forma [(DET)+NOM+ADJ], formando um único sintagma fonológico, dentro do qual nome e adjetivo pertenciam a palavras prosódicas separadas, como no par de sentenças (30) e (31), em que o nome "gol" está em uma palavra prosódica e "final/roubado" estão em outra. Desse modo, a ambiguidade local estaria superposta à fronteira entre duas palavras prosódicas, mas dentro do domínio de um sintagma fonológico (a palavra potencialmente ambígua encontra-se entre parênteses):

(30) O jornalista citou [o **gol** ω **final**] φ marcado por Ronaldo nesse jogo. (golfe)

(31) O jornalista citou [o **gol** ω **roubado**] φ com que o time ganhou a Copa. (*golr...)

Omitimos o determinante nos casos em que precisávamos controlar o gênero da palavra-alvo e da palavra competidora, como no sintagma [**bar** **barato**], em que "bar" e "barba" são, respectivamente, do gênero masculino e feminino. A presença de um determinante com marca de gênero (o bar) inibiria a ativação da palavra ambígua (a barba). Em outros casos, utilizamos um elemento sem marca de gênero, como "que" em [que **bar** **cafona**]. Note-se, ainda, a inserção do sintagma determinante em um sintagma preposicionado, como no exemplo [num **bar** ω **cubano**], cuja estrutura sintática seria [em [um **BAR** **cubano**]_{SDet}]_{SPrep}. Apesar dessas diferenças, a estrutura prosódica relevante para este experimento era, em todas as sentenças, mapeada da mesma forma: um nome alvo do lado esquerdo da fronteira de palavra prosódica e um adjetivo do lado direito da fronteira.

Cumpramos dizer que, em cada par, as sentenças tinham um mesmo preâmbulo e uma mesma palavra-alvo, o que pode ser visualizado ainda no par de sentenças (e) e (f), que apresentam, ambas, o preâmbulo "o jornalista citou o gol" e a palavra-alvo "gol". A análise acústica da palavra-alvo revelou não haver diferença significativa entre a média de duração do alvo na sentença teste (205,2ms) e na sentença controle (205,6ms): $t(9)=0.72$; $p=.49$.

Além das 20 sentenças experimentais, foram construídas 30 sentenças distratoras, das quais 8 continham a palavra-alvo pedida, 8 não continham a palavra-alvo nem sílaba homófona a ela e nas outras 14, uma das palavras tinha uma sílaba interna homófona à palavra-alvo (alvo: BAR, sílaba homófona: "emBARcar"). Em todas as sentenças,

experimentais e distratoras, a palavra-alvo era sempre um dos seguintes monossílabos tônicos: "gol, bar, nó, fé, pó, rã, lâ". A lista de todas as sentenças encontra-se nos apêndices A (p.126) e B (p.129).

Foram construídos dois blocos com 40 sentenças cada um, sendo 30 distratoras e 10 experimentais. Cada bloco contava com cinco sentenças teste e com cinco sentenças controle, distribuídas de modo que cada membro de um determinado par estivesse em um bloco diferente. Testando os participantes em blocos diferentes, evitamos que eles tivessem acesso a duas sentenças com mesmo preâmbulo, o que poderia tornar previsível a palavra-alvo, interferindo nos tempos de reação.

Procedimento

Os participantes foram testados individualmente, com o auxílio de um computador portátil. A palavra-alvo (BAR, por exemplo) era mostrada no centro da tela por 1s, logo após a aparição de uma cruz de fixação por 0.5s. Em seguida, a tela permanecia com fundo preto e após 1s uma sentença em áudio era apresentada. O evento terminava logo após a apresentação do áudio e um novo evento iniciava-se imediatamente. Os estímulos eram apresentados aleatoriamente por meio da plataforma experimental do aplicativo *Presentation* (Versão 12.2, da *Neurobehavioral Systems*). O *script* utilizado para o gerenciamento dos estímulos consta do Apêndice J (p.146).

A tarefa de detecção de palavras, descrita em um momento anterior, consistia em pressionar um botão o mais rápido possível, tão logo o ouvinte discriminasse a palavra-alvo presente nas sentenças em áudio. Os tempos de reação foram medidos a partir do *onset* da palavra-alvo. Antes do experimento, os participantes foram submetidos a cinco eventos para familiarização com a atividade experimental. Durante esse período, o experimentador acompanhou os participantes, explicando-lhes a tarefa a ser desenvolvida.

5.1.2. Resultados e discussão

O gráfico 14 a seguir mostra a média dos tempos de reação nas condições teste e controle. A condição teste apresentava ambiguidade local superposta a uma fronteira entre duas palavras prosódicas: [**bar** ω **cubano**]; já a condição controle não apresentava tal ambiguidade: [**bar** ω **famoso**].

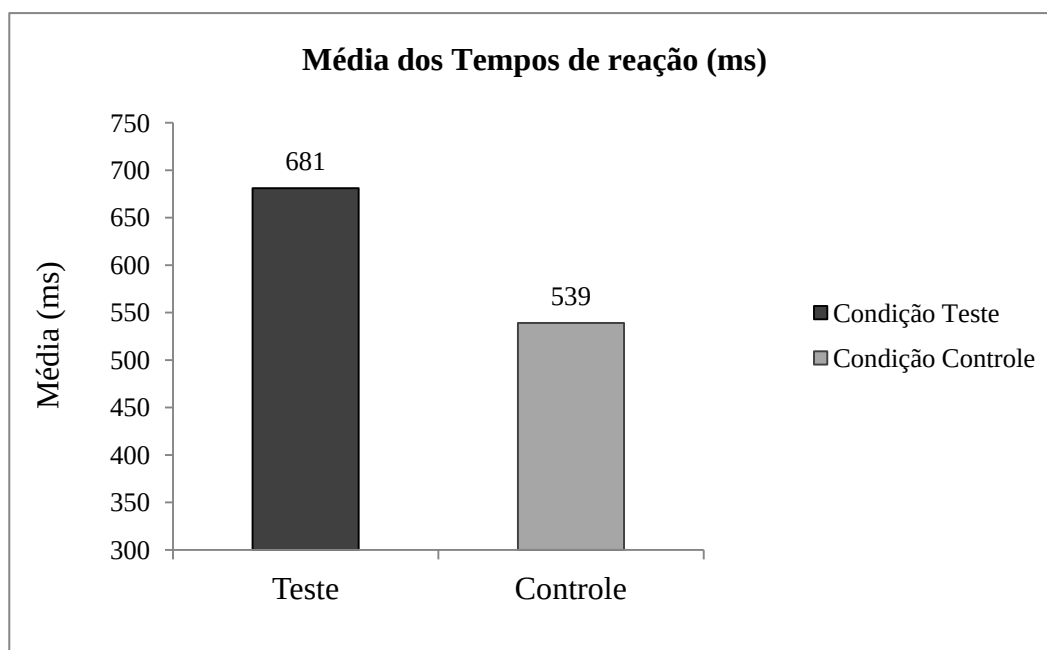


Gráfico 14: Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) em Fronteira de Palavra Prosódica.

Os resultados revelam uma diferença de 142ms entre as médias dos tempos de reação de cada condição, sendo a média da condição teste 26,34 % maior do que a média da condição controle. Essa diferença revelou-se estatisticamente significativa (681ms vs. 539ms; $t(11)=2.78$, $p<.02$). Desse modo, o efeito da ambiguidade local superposta à fronteira entre palavras prosódicas mostrou-se significativo, uma vez que os sujeitos demoraram mais para identificar a palavra-alvo nas sentenças em que havia uma palavra ambígua potencialmente competidora (condição teste) do que nas sentenças em que não havia essa situação de ambiguidade (condição controle).

Conclui-se que, assim como no francês, as informações prosódicas presentes na fronteira de palavras prosódicas não foram capazes de inibir a ativação do item lexical potencialmente competidor. Logo, a informação acústica de intensidade (mínima, máxima e média) parece não ser suficientemente confiável para a inibição da ambiguidade local e, por conseguinte, para a restrição do acesso lexical.

Os resultados estão de acordo com nossa previsão inicial e sustentam nossa hipótese de que, assim como no francês, tais fronteiras não sejam pistas robustas o suficiente para restringirem o acesso lexical *on-line* de falantes adultos do PB.

5.2. Experimento 2: Fronteira De Sintagma Fonológico (FSF)

Hipótese

Nossa hipótese é que, como no francês, as fronteiras de sintagma fonológico seriam exploradas *on-line* por falantes adultos do PB para restringir o acesso lexical. Diversos estudos apontam a importância das pistas desse tipo de fronteira no processamento lexical e sintático (CHRISTOPHE *et al.*, 2004; MILLOTE *et al.*, 2004; SILVA & NAME, 2009) e acreditamos que sejam também importantes para a identificação de itens lexicais e inibição de itens competidores no PB, ao contrário do que ocorre com fronteiras de palavra prosódica, que não se revelaram pistas robustas para inibir a ativação das palavras candidatas (cf. seção anterior).

Previsão

Se a informação acústica em fronteira de sintagma fonológico é capaz de inibir o efeito da ambiguidade local, esperamos que não haja diferença significativa quanto à média dos tempos de reação entre a condição ambígua e a não ambígua.

Caso seja constatado um efeito positivo da FSF, logo os parâmetros acústicos de duração e F0 (mínima, média e máxima) terão um importante papel nesse processo, pois revelaram diferença significativa entre Sil.1 e Sil.2 nesse tipo de fronteira (cf. capítulo 3). Nesse caso, a FSF e, mais especificamente, os parâmetros acústicos que a caracterizam, podem ser considerados uma pista importante na restrição do acesso lexical.

5.2.1. Método

Participantes

Quatorze falantes nativos do PB participaram desta atividade experimental. Três sujeitos adicionais foram excluídos das análises finais: dois por apresentarem tempos de reação muito lentos em comparação com a média e um por responder à tarefa apenas em dois eventos (*trials*).

Material e procedimento

Dez pares de sentenças experimentais foram construídos seguindo os mesmos critérios do experimento 1. No entanto, a ambiguidade lexical, antes presente no interior de um

sintagma fonológico (entre palavras prosódicas), agora está superposta à sua fronteira. Em cada par, um membro era uma sentença teste e outro membro uma controle.

A sentença de teste continha um sintagma com ambiguidade local, tal como [...gol] ϕ [ficou marcado], em que a sequência golfe, por corresponder a uma palavra possível no PB, concorre com gol para ativação. A sentença controle, por outro lado, continha um sintagma sem ambiguidade local, como [...gol] ϕ [será anulado], em que não havia palavra concorrente, uma vez que nenhuma palavra PB começa com a sequência *['gows ...].

(32) *Condição Teste:*

O jornalista disse [que o **gol**] ϕ [**ficou** marcado] ϕ na história do futebol. (golfe)

(33) *Condição Controle:*

O jornalista disse [que o **gol**] ϕ [será anulado] ϕ por decisão do juiz. (*go[w]s...)

Em cada par, a sentença teste tinha o mesmo preâmbulo e a mesma palavra-alvo que sua respectiva controle, como pode ser visto no par de sentenças acima, que apresenta o preâmbulo "o jornalista disse que o gol" e a palavra-alvo "gol" em ambas as sentenças. A análise acústica da palavra-alvo revelou uma diferença marginalmente significativa entre a média de duração do alvo na sentença teste (281,0ms) e na sentença controle (315,6ms): $t(9)=2.18$; $p=.06$. Quando se analisa a duração da vogal, por outro lado, não há diferença significativa de duração (Controle: 155,9ms vs. Teste:167,6ms; $t(9)=1.5$; $p=0.17$).

Tal como no primeiro experimento, havia trinta sentenças distratoras: dez contendo a palavra-alvo pedida, dez com uma das palavras contendo uma sílaba interna homófona à palavra-alvo (alvo: BAR, sílaba homófona: "emBARcar") e dez não contendo a palavra-alvo nem sílaba homófona a ela. Em todas as sentenças, experimentais e distratoras, a palavra-alvo era sempre um dos seguintes monossílabos tônicos: "bar, fã, fé, gol, lâ, pá, pó, ré, sal, rã". Uma lista exhaustiva dos estímulos utilizados pode ser consultada no apêndice B (p.129).

Foram construídos dois blocos com 40 sentenças cada um, sendo 30 distratoras e 10 experimentais. Cada bloco conta com cinco sentenças teste e com cinco sentenças controle, distribuídas de modo que cada membro de um determinado par estivesse em um bloco diferente. Testando os participantes em blocos diferentes, evitamos que eles tivessem acesso a duas sentenças com mesmo preâmbulo, o que poderia tornar previsível a palavra-alvo, interferindo nos tempos de reação.

Todo o procedimento experimental deste segundo experimento é igual ao utilizado no primeiro.

5.2.2. Resultados e discussão

O gráfico 15 mostra a média dos tempos de reação nas condições teste [...gol] ϕ [ficou...] e controle [...gol] ϕ [será...]. As sentenças teste continham uma ambiguidade lexical local sobre a fronteira entre dois sintagmas fonológicos e as sentenças controle não continham tal ambiguidade.

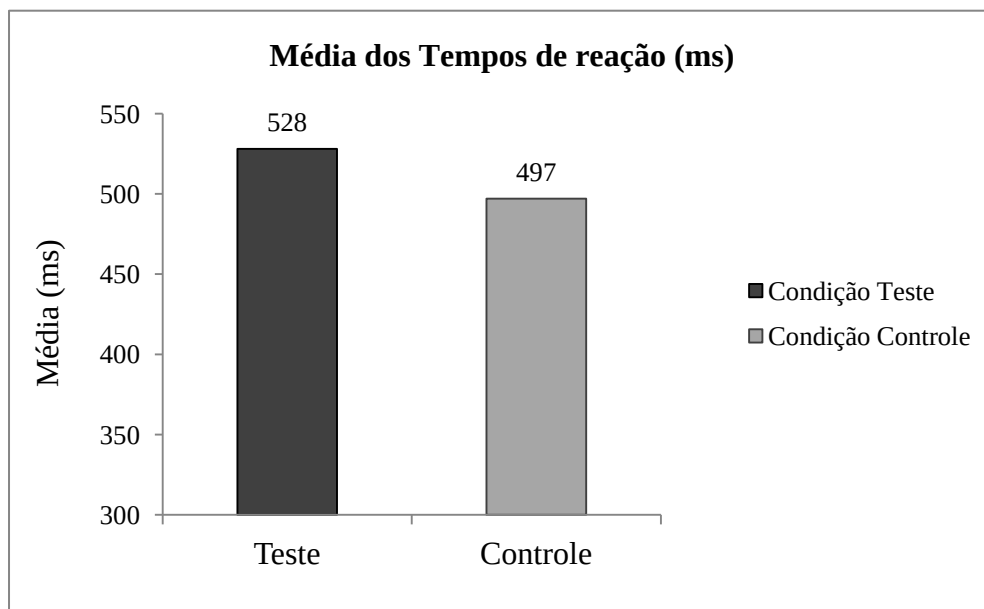


Gráfico 15: Média dos tempos de reação nas condições teste (ambígua) e controle (não ambígua) em Fronteira de Sintagma Fonológico.

Constatou-se uma diferença de 31ms entre a média dos tempos de reação entre as duas condições (ambígua vs. não ambígua). A média na condição ambígua foi 6.24% maior do que a média na condição não ambígua, diferença essa que **não** se revelou estatisticamente significativa (528ms. vs. 497ms, $t(13)=1.27$, $p=0.23$). Tal resultado revela que não houve efeito significativo da ambiguidade local na Condição Fronteira de Sintagma Fonológico. A palavra-alvo foi mais facilmente identificada nessa condição do que na condição Fronteira de Palavra Prosódica. Portanto, a presença de uma palavra potencialmente competidora

perpassando a fronteira de sintagmas fonológicos não interferiu substancialmente no acesso à palavra-alvo, ao contrário de quando o competidor se encontrava sobre a fronteira de palavras prosódicas.

Desse modo, é possível inferir que as variações acústicas encontradas entre Sil.1 e Sil.2 para os parâmetros de duração de frequência fundamental (mínima, máxima e média) atuaram na restrição do acesso lexical. Os resultados aqui apresentados não permitem uma análise de cada um desses parâmetros em separado, para se determinar o peso de cada um nesse processo. Entretanto, independente de esses fatores terem atuado em conjunto ou de um deles ter se sobressaído ao outro na inibição de itens competidores, a consideração mais importante para os propósitos deste trabalho é que os dados acústicos que compõem as fronteiras entre sintagmas fonológicos são relevantes a ponto de influenciar o curso do processamento lexical.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa relatada nesta dissertação teve como foco a interação entre informações prosódicas e lexicais, mais especificamente, o papel de fronteiras de constituintes prosódicos na restrição do acesso lexical *on-line* de falantes adultos nativos do PB.

Assumimos a perspectiva de modelos de acesso lexical que lidam com ativação e competição de palavras concorrentes (por exemplo, MCQUEEN et al., 1994; NORRIS, 1994; NORRIS et al., 1997) e a proposta de interação entre estrutura prosódica e estruturas de outros módulos da gramática, tal como proposta pela Fonologia Prosódica (NESPOR & VOGEL, 1986). Procuramos, então, verificar se informações prosódicas poderiam interferir na ativação/inibição de itens lexicais.

Assumiu-se, ainda, o modelo de língua proposto pelo Programa Minimalista (CHOMSKY, 1995; 1999) e sua possibilidade de integração com modelos psicolinguísticos de processamento (GARRETT, 1980; LEVELT, 1993; LEVELT *et al.*, 2001), proposta pelo modelo MIMC (CORRÊA & AUGUSTO, 2006). A nossa hipótese é a de que, se a prosódia é capaz de influenciar o acesso lexical, ela poderá, sob a ótica do modelo MIMC, fornecer informações relevantes para as etapas iniciais da compreensão linguística e da derivação minimalista.

Para testar nossa hipótese, realizamos dois experimentos com falantes adultos do PB, utilizando sentenças ambíguas em tarefas de detecção de palavra. Observamos um efeito significativo da ambiguidade local quando a palavra alvo era seguida de uma fronteira de palavra prosódica. (Experimento 1). Por outro lado, este efeito não foi estatisticamente significativo quando a palavra-alvo aparecia antes de fronteira de sintagma fonológico (Experimento 2). Assim, nossos resultados sugerem que fronteiras de sintagma fonológico restringiram o acesso lexical de falantes do PB, enquanto que as fronteiras de palavra prosódica não se revelaram uma pista significativa para esse processo.

Estes resultados permitem duas interpretações principais: na primeira, a palavra competidora recebeu ativação reduzida quando sobreposta a uma fronteira de sintagma fonológico, em comparação com quando ocorreu em fronteira de palavra prosódica, uma vez que a diferença entre os tempos de reação de sentenças ambíguas e não ambíguas foi de 142ms no primeiro experimento e de apenas 31ms, no segundo. Parece, portanto, que a informação prosódica na fronteira entre sintagmas fonológicos faz com que a sequencia

[...gol] ϕ [fi...] seja menos plausível de ser identificada como uma palavra morfológica ("golfe") do que a sequência [... gol ω fi ...].

De acordo com a segunda interpretação, as fronteiras de sintagma fonológico podem ser tomadas como delimitação de palavras morfológicas. Analisando a média global entre os tempos de reação de cada experimento, há uma diferença de 98ms entre as frases experimentais do Experimento 1 e do Experimento 2. Assim, os ouvintes puderam relacionar uma fronteira de sintagma fonológico à fronteira de uma palavra morfológica e delimitar com mais facilidade o final de uma palavra no fluxo de fala.

Embora o PB e o francês pareçam apresentar padrões diferentes de contorno prosódico, nossos resultados foram semelhantes aos do francês, em que fronteiras de palavra prosódica não foram capazes de inibir a ativação dos competidores lexicais, enquanto as fronteiras de sintagma fonológico revelaram-se pistas relevantes na restrição do acesso lexical.

Sabemos que, apesar de o pareamento entre a estrutura prosódica e as estruturas sintática e morfológica não ser necessariamente biunívoco, a fronteira direita de palavras prosódicas e de sintagmas fonológicos sempre coincidirá com o limite de uma palavra morfológica. E, de acordo com nossos resultados, os ouvintes se utilizaram da fronteira de sintagma fonológico para delimitar o fim de uma palavra e restringir sua busca.

Tendo em vista os diferentes parâmetros acústicos que se revelaram estatisticamente significativos para a sinalização dos dois diferentes tipos de fronteira investigados, podemos, a partir dos resultados comportamentais, inferir quais deles possivelmente teriam um peso maior na diferenciação dos tipos de fronteira e quais, ao serem percebidas pelos ouvintes, seriam pistas mais robustas para a identificação do fim de uma palavra morfológica.

Na transição entre a sílaba à esquerda da fronteira de sintagma fonológico (Sil.1) e a sílaba à sua direita (Sil.2), a análise acústica revelou um efeito significativo de todos os parâmetros analisados (duração; F0 mínima, máxima e média; intensidade máxima e média), com exceção da intensidade mínima. Para a fronteira de palavra prosódica, a análise entre as mesmas sílabas mostrou que, de todos os parâmetros, apenas a intensidade (mínima, média e máxima) teve variação significativa. Duração e F0 não seriam marcas relevantes da passagem de uma palavra prosódica para outra.

Embora o *design* do nosso experimento não permita isolar o papel de cada um dos parâmetros analisados na restrição do acesso lexical, os nossos resultados mostram que duração e F0 foram os dois parâmetros relevantes para a diferenciação entre os dois tipos de fronteira e que a intensidade não desempenhou um papel significativo. E como os resultados

comportamentais revelam um efeito significativo da ambiguidade na condição Fronteira de Palavra Prosódica, em que a única pista disponível para a marcação de fronteiras era a intensidade, é possível inferir que tal parâmetro não é um índice robusto para a indicação de uma ruptura prosódica no fluxo de fala.

Esse resultado não nos autoriza, contudo, assumir um efeito nulo da intensidade. Para isso, teremos de replicar o experimento Fronteira de Palavra Prosódica, manipulando os estímulos de modo a neutralizar as variações de intensidade, estabelecendo um valor único para a intensidade ao longo de toda a sentença. Os resultados de tal experimento, comparados com os que já temos em mãos, poderiam elucidar o papel deste parâmetro.

É importante ressaltar que o fato de ter havido um efeito dos três parâmetros acústicos na condição Fronteira de Sintagma Fonológico, pode sugerir que para a restrição do acesso lexical, talvez não esteja em jogo simplesmente a força de um ou outro parâmetro de modo isolado. Talvez seja a integração das diversas pistas acústicas que permitam restringir a busca por um item com mais facilidade. Entretanto, essa é uma questão que somente poderemos elucidar em estudos futuros.

Considerando o paralelo proposto pelo modelo MIMC (CORRÊA, 2006) entre o processo de compreensão linguística e a derivação minimalista, podemos discutir, ainda, o papel que as informações prosódicas poderiam desempenhar na computação linguística. Tal modelo prevê que, a partir do processamento do sinal acústico da fala, haveria uma delimitação das unidades prosódicas que a compõem, o que permitira o reconhecimento dos lexemas que devem ser recuperados na compreensão. Na derivação linguística, tais lexemas seriam elencados e ordenados para compor a Numeração.

Poderíamos pensar, então, em que medida as informações de natureza prosódica poderiam influenciar o curso das computações sintáticas. Os resultados de Silva (2009) sugerem que fronteiras de sintagmas fonológicos fornecem pistas para a identificação de núcleos lexicais (V ou Adj.), restringindo a computação sintática. Tais pistas informariam ao *parsing* qual caminho tomar no curso do processamento, derivando uma árvore sintática condizente com a categoria lexical identificada.

Os nossos resultados também se constituem evidências da possibilidade de a estrutura prosódica influenciar, no caso, a primeira etapa da derivação linguística, de acordo com o modelo MIMC. Como constatado em nosso segundo experimento, as informações acústicas/prosódicas presentes nas fronteiras de sintagma fonológico foram capazes de acelerar a busca pelo item lexical alvo que deveria ser selecionado para a Numeração em cada estímulo.

Nesse caso, pensando-se numa conjunção entre estrutura prosódica e estruturas sintática e morfológica, é possível prever que os custos de processamento despendidos nessa etapa inicial da derivação, a do reconhecimento de lexemas, podem ser atenuados pela intervenção das pistas prosódicas.

Em suma, esta pesquisa relatou resultados inéditos sobre o processamento do PB por falantes adultos nativos, no que diz respeito às restrições prosódicas no acesso lexical *on-line*, indicando que os ouvintes do PB foram sensíveis às diferenças acústicas entre os dois tipos de constituintes prosódicos estudados e que fronteiras de sintagma fonológico foram exploradas *on-line* para restringir o acesso lexical das palavras-alvo, enquanto que fronteiras de palavra prosódica não foram capazes de bloquear a ativação dos itens concorrentes.

Apesar das diferenças entre os padrões entoacionais do PB e do francês, as fronteiras de sintagma fonológico revelaram-se uma pista consistente para a restrição do acesso lexical *on-line* de falantes nativos de ambas as línguas, coadunando-se com a hipótese de uma possível universalidade das habilidades perceptuais relativas à linguagem. De modo geral, as evidências indicam que as informações prosódicas, aos estruturarem o *continuum* sonoro da fala em unidades hierarquicamente organizadas, são um facilitador em potencial da identificação e do acesso lexical.

Como desdobramento desta pesquisa, pretendemos, em estudos futuros, analisar as implicações que tais resultados teriam para os modelos de processamento e, tendo em vista a continuidade entre as habilidades perceptuais de adultos e crianças, as implicações para a segmentação do *continuum* sonoro da fala em unidades lexicais por crianças em processo inicial de aquisição do PB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAURRE, M. B. M. Acento frasal e processos fonológicos segmentais. **Letras de Hoje**, n. 31 (2), 1996, pp. 41-50,
- ABOUSALH, E. F. **Resolução de choques de acento no português brasileiro**. Dissertação de mestrado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1997.
- ALARIO, F.-X., COSTA, A., & CARAMAZZA, A. Frequency effects in noun phrase production: Implications for models of lexical access. **Language and Cognitive Processes**, 17, 2002, pp. 299-319.
- AUGUSTO, M. R. A. As relações com as interfaces no quadro minimalista gerativista: uma promissora aproximação com a Psicolinguística. In: MIRANDA, N. S. & NAME, M.C.L. **Linguística e Cognição**. Juiz de Fora: EDUFJF, 2006.
- AUGUSTO, M. R. A. Dados de percepção/compreensão e de produção na aquisição: representações gramaticais distintas? **Letras de Hoje**. Porto Alegre, 42, 1, 2007, pp. 113-130.
- BISOL, L. Os constituintes prosódicos. In: _____ (Org.). **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. 3ª ed. Porto Alegre: EdPUCRS, 2001.
- BOERSMA, P.; WEENICK, D. **PRAAT**: doing phonetics by computer (version: 5.0.25), 2008. Disponível em: <http://www.praat.org/>.
- BOVET, P. & ROSSI, M. Étude comparée de la sensibilité différentielle à la durée avec un son pur et avec une voyelle. **Ixes JEP**, Lannion, 1978, pp. 43-55.
- BRENT, M. R.; CARTWRIGHT, T. A. Distributional regularity and phonotactic constraints are useful for segmentation. **Cognition**, 61, 1996, pp. 93-125.
- CHEN, M. What must phonology know about syntax? In: INKELAS, S & ZEC, D. (Eds.). **The phonology-syntax connection**. Chicago: University of Chicago Press, 1990, pp. 19-46.
- CHOMSKY, N. **The Minimalist Program**. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- CHOMSKY, N. **Derivation by phase**. MIT Working Papers in Linguistics, 1999.
- CHRISTOPHE, A.; GUASTI, M. T.; NESPOR, M.; DUPOUX, E.; VAN OYEN, B. Reflections on prosodic bootstrapping: its role for lexical and syntactic acquisition. **Language and Cognitive Processes**, 12, 1997, pp. 585-612.
- CHRISTOPHE, A.; PEPERKAMP, S.; PALLIER, C.; BLOCK, E.; MEHLER, J. Phonological phrase boundaries constrain lexical access: I – Adult data. **Journal of memory and language**, 51, 2004, pp. 523-547.
- CORRÊA, L. M. S. Conciliando processamento linguístico e teoria de língua no estudo da aquisição da linguagem. In: _____ (Org.). **Aquisição da linguagem e**

problemas do desenvolvimento linguístico. SP: Loyola, RJ: Editora da PUC-RJ, 2006. pp. 21-78.

CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. **Computação linguística no processamento on-line: em que medida uma derivação minimalista pode ser incorporada em modelos de processamento?** Texto para discussão na sessão Inter-GTs da ANPOLL (Psicolinguística e Teoria de Gramática). 19-21 de julho de 2006.

CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. Computação linguística no processamento *on-line*: soluções formais para a incorporação de uma derivação minimalista em modelos de processamento. **Caderno de Estudos Linguísticos**, 49(2), 2007, pp. 167-183.

CRUTTENDEN, A. **Intonation.** London: Cambridge University Press, 1986.

CUETOS, F.; ALVAREZ, B. & NOSTI, M. G. Determinants of lexical access in speech production: Role of word frequency and age of acquisition. **Memory & Cognition**, 34, 2006, pp. 999-1010.

DAHAN, D.; MAGNUSON, J. Spoken word recognition. In: TRAXLER, M.; GERNSBACHER, M. (Ed.) **Handbook of Psycholinguistics.** ELSEVIER: London, 1994.

DANES, F. Sentence intonation from a functional point of view. **Word**, 16, 1960, pp. 34–54.

DAVIES, M.; FERREIRA, M. **Corpus do Português** (45 milhões de palavras, sécs. XIV-XX), 2006. Disponível em "<http://www.corpusdoportugues.org>".

DELAIS-ROUSSARIE, E. **Pour une approche parallele de la structure prosodique:** Etude de l'organisation prosodique et rythmique de la phrase française. Tese inédita, 1995.

EMBICK, D.; HACKL, M.; SCHAEFFER, J.; KELEPIR, M.; MARANTZ, A. A magnetoencephalographic component whose latency reflects lexical frequency. **Cognitive Brain Research**, 10(3), 2001, pp. 345–348.

FIELD, J. **Psycholinguistics: key concepts.** London, Routledge, 2004.

FRANÇA, A.; LEMLE, M.; GESUALDI, A.; CAGY, M.; A neurofisiologia do acesso lexical: palavras em português. **Veredas – Revista de Estudos Lingüísticos**, 12, 2, 2008 pp. 34-49.

FRIEDERICI, A. D.; WESSELS, J. M. I. Phonotactic knowledge of word boundaries and its use in infant speech-perception. **Perception and Psychophysics**, 54, 1993, pp. 287-295.

GARMAN, M. **Psycholinguistics.** Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1990.

GARRETT, M. F. Levels of processing in sentence production. In Butterworth, B. (Ed.). **Language Production**, 1, Orlando, FL: Academic Press, 1980.

GASKELL, M. G.; MARSLER-WILSON, W. D. Integrating form and meaning: a distributed model of speech perception. **Language and Cognitive Processes**, 12, 1997, pp. 613–656.

GOUT, A. **Etapes précoces de l'acquisition du lexique**. Tese inédita. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, 2001.

GOUT, A.; CHRISTOPHE, A. O papel do *bootstrapping* prosódico na aquisição da sintaxe e do léxico. In: CORRÊA, L. M. S. (Org.). **Aquisição da linguagem e problemas do desenvolvimento lingüístico**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2006.

GOUT, A.; CHRISTOPHE, A.; MORGAN, J. L. Phonological phrase boundaries constrain lexical access – II. Infant data. **Journal of Memory and Language**, 5, 2004. pp. 547-567.

HAUSER, M.; CHOMSKY, N.; FITCH, W. T. The Faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? **Science**, 298, 2002. pp. 1569-1579.

HOHNE, E. A.; JUSCZYK, P. W. Two-month-old infant's sensitivity to allophonic differences. **Perception and Psychophysics**, 56, 1994, pp.613-623.

HOWES, D. H., & SOLOMON, R. L. Visual duration threshold as a function of word-probability. **Journal of Experimental Psychology**, 41, 1951, pp. 401–410.

INKELAS, S. & ZEC, D. Syntax-Phonology interface. In: GOLDSMITH, J (Ed.). **The handbook of phonological theory**. Oxford: Blackwell, 1995, pp. 535-549.

JUSCZYK, P. W.; CUTLER, A.; REDANZ, N. J. Infants' preference for the predominant stress patterns of english words. **Child Development**, 64, 1993, pp. 675-687.

JUSCZYK, P. W.; HOUSTON, D. M.; NEWSOME, M. The beginnings of word segmentation in English-learning infants. **Cognitive Psychology**, 39, 1999, pp. 159-207.

JUSCZYK, P. W.; LUCE, P. A.; CHARLES-LUCE, J. Infants' sensitivity to phonotactic patterns in the native language. **Journal of Memory and Language**, 33, 1994, pp. 630-645.

KJELGAARD, M. & SPEER, S.R. Prosodic facilitation and interference in the resolution of temporary syntactic closure ambiguity. **Journal of Memory and Language**, 40, 1999, pp. 153-194.

LEVELT, Willem J.M. **Speaking: From Intention to Articulation**. Cambridge/Mass: MIT Press, 1989.

Levelt, W. J. M. (Ed.). **Lexical access in speech production**. Cambridge: Blackwell, 1993.

LEVELT, W. J. M; ROELOFS, A. & MEYER, A. S. A theory of lexical access in speech production, **Behavioral and Brain Sciences**, 22, 2001, pp. 1-75.

LUCE, P. A.; PISONI, D.; GOLDINGER, S. D. Similarity neighbourhoods of spoken words. In G. T. M. Altmann (Ed.), **Cognitive models of speech processing: Psycholinguistic and computational perspectives**, Cambridge, MA: MIT Press, 1990, pp. 122-147.

MASSINI-CAGLIARI, G.; CAGLIARI, L. C. Fonética. In MUSSALIM, F.; BENTES, A. C (Orgs.). **Introdução à linguística: domínios e fronteiras**, v.1, 5 ed., São Paulo: Cortez, 2005.

MCCLELLAND, J. L.; ELMAN, J. L. The TRACE model of speech perception. **Cognitive Psychology**, 18, 1986, pp. 1-86.

MCQUEEN, J. M.; NORRIS, D.; CUTLER, A. Competition in spoken word recognition: spotting words in other words. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, 1994, 20, pp. 621-638.

MCQUEEN, J. M., OTAKE, T., & CUTLER, A. Rhythmic cues and possible-word constraints in Japanese speech segmentation. **Journal of Memory and Language**, 44, 2001, pp. 103-132.

MILLOTTE, S., RENÉ, A., WALES, R., & CHRISTOPHE, A. Phonological phrase boundaries constrain the on-line syntactic analysis of spoken sentences. **Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition**, 34, 2008, pp. 874-885.

MILLOTTE, S.; WALES, R.; CHRISTOPHE, A. Phrasal prosody disambiguates syntax. **Language and Cognitive Processes**, 22, 6, 2007, pp. 98-909.

MORAES, J. A. **Os fenômenos supra-segmentais no Português do Brasil**. Inédito.

MORAES, J. A. **Os fenômenos supra-segmentais no português do Brasil**. Tese (Doutorado em Letras). PUC-RS, 19-23 outubro 1998.

MORAES, J. A.; ABRAÇADO, J. **A descrição prosódica do Português do Brasil no AMPER**. s/f. 2004.

MORGAN, J. L.; DEMUTH, K. (Ed.). **Signal to Syntax: bootstrapping from speech to grammar in early acquisition**. Mahwah: Laurence Erlbaum Associates, 1996.

NESPOR, M.; VOGEL, I. Prosodic domains of external sandhi rules. In: HUST, H. & SMITH, N. (Eds.) **The structure of phonological representations** 1, Dordrecht-Holland: Foris Publications, 1982, pp. 225-255.

NESPOR, M.; VOGEL, I. **Prosodic Phonology**. Dordrecht-Holland: Foris Publications, 1986:2007.

NORRIS, D. G. Shortlist: a connectionist model of continuous speech recognition. **Cognition**, 1994, 52, pp. 189-234.

NORRIS, D. G.; MCQUEEN, J. M.; CUTLER, A.; BUTTERFIELD, S. The possible-word constraint in the segmentation of continuous speech. **Cognitive Psychology**, 1997, 34, pp. 191-243.

NORRIS, D.; MCQUEEN, J. M.; CUTLER, A. Competition and segmentation in spoken word recognition. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and cognition**, 21, 1995, pp.1209-1228.

NOOTEBOOM, S. G., & DOODEMAN, G. J. N. Production and perception of vowel length in spoken sentences. **Journal of the Acoustical Society of America**, 67(1), 1980, pp. 276-287.

NUNES, M.G.V.; VIEIRA, F.M.C.; ZAVAGLIA, C.; SOSSOLOTE, C.R.C.; HERNANDEZ, J. A construção de um léxico para o português do Brasil: lições aprendidas e perspectivas. In ENCONTRO PARA O PROCESSAMENTO DE PORTUGUÊS ESCRITO E FALADO, 2, 1996, Curitiba. **Anais**, Curitiba, CEFET-PR, 1996a, pp. 61-70.

NUNES, M. G. V.; TURINE, M. A. S., MARTINS, R. T.; GHIRALDELO, C. M.; OLIVEIRA, M. C. F.; MONTILHA, G.; HASEGAWA, R.; OLIVEIRA JR., O. N. Desenvolvimento de um sistema de revisão gramatical automática para o português do Brasil. In ENCONTRO PARA O PROCESSAMENTO DE PORTUGUÊS ESCRITO E FALADO, 2, 1996, Curitiba. **Anais**, Curitiba, CEFET-PR, 1996b, pp. 71-80.

PYLKKÄNEN, L.; GONNERMAN, L.; STRINGFELLOW, A.; MARANTZ, A. **Disambiguating the source of phonological inhibition effects in lexical decision: an MEG study**, 2003.

PYLKKÄNEN, L.; STRINGFELLOW, A.; MARANTZ, A. Neuromagnetic evidence for the timing of lexical activation: an MEG component sensitive to phonotactic probability but not to neighborhood density. **Brain and Language**. 81(1-3), 2002, pp. 666-78.

PYLKKÄNEN, L.; STRINGFELLOW, A.; FLAGG, E.; MARANTZ, A. A neural response sensitive to repetition and phonotactic probability: MEG investigations of lexical access. **Proc. 12th Int. Conf. Biomagnetism**, Helsinki University of Technology, 2000, pp. 363-367.

PYLKKÄNEN, L.; MARANTZ, A. (2003a) Tracking the time course of word recognition with MEG. **Trends in Cognitive Sciences**. 7, 2003, pp. 187-189.

RODRIGUES, E. S.; CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. Concordância sujeito-verbo em um modelo integrado misto (*top-down/bottom-up*) da computação on-line. **Veredas**, 2/2008. pp. 76-90.

SANDALO, F.; TRUNCKENBRODT, H. Some notes on phonological phrasing in Brazilian Portuguese. **The MIT Working papers 42**. Cambridge: The MIT Press, 2002.

SAVIN, H.B. Word frequency effects and errors in the perception of speech. **Journal of the Acoustical Society of America**, 35, 1963, pp. 200-206.

SCHEPMAN, A., & RODWAY, P. Prosody and on-line parsing in coordination structures. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 53, 2000, pp. 377-396.

SEGUI, J.; MEHLER, J.; FRAUENFELDER, U.; MORTON, J. The word frequency effect and lexical access. **Neuropsychologia**, 20(6), 1982, pp. 615-627.

SELKIRK, E. O. On derived domains in sentence phonology. **Phonology** 3, 1986, pp. 371-405.

SELKIRK, E. O. On prosodic structure and its relation to syntatic structure. In: FRETHEIM, T. (Ed.) **Nordic Prosody II**. Trondheim: TAPIR, 1978.

SELKIRK, E. O. **Phonology and syntax**, the relation between sound and structure. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

SELKIRK, E. The prosodic structure of function words. In MORGAN, J.L. & DEMUTH, K. (Eds). **Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition**. Lawrence Erlbaum Associates, 1995, pp. 187-214.

SILVA, C. G. C. **O papel das fronteiras de Sintagma Fonológico na restrição do processamento sintático e na delimitação das categorias lexicais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2009.

SILVA, C. G. C.; NAME, M. C. O papel das fronteiras prosódicas na restrição do processamento sintático. In: HORA, D. da (Org.). **Anais do IV Congresso Internacional da ABRALIN**. João Pessoa: Idéia, 2009, vol. 1, pp. 642-650.

TEIXEIRA, J. P. R. **Modelização paramétrica de sinais para aplicação em sistemas de conversão texto-fala**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1995.

TENANI, L. **Domínios prosódicos no Português do Brasil: implicações para a prosódia e para a aplicação de processos fonológicos**. Campinas, SP, 2002. Tese de Doutorado, IEL, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP.

WIGHTMAN, C. W., SHATTUCK-HUFNAGEL, S., OSTENDORF, M., & PRICE, P. J. Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries. **Journal of the Acoustical Society of America**, 91, 1992, pp. 1707–1717.

ZIPF, G.K. (1935) **The Psycho-biology of Language: An Introduction to Dynamic Philology**, Cambridge, MA: MIT Press.

APÊNDICES

Apêndice A – Sentenças do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Parte I – Sentenças Experimentais

▪ *Dez pares de sentenças experimentais, em que a. representa as sentenças teste e b. as suas respectivas sentenças controle. A palavra-alvo está grafada em caixa-alta e a palavra potencialmente competidora, além de estar marcada em negrito em cada sentença, é apresentada entre parênteses.*

- 1.a) O jornalista citou o **GOL** final marcado por Ronaldo nesse jogo. (golfe)
- 1.b) O jornalista citou o GOL roubado com que o time ganhou a Copa. (*golr...)
- 2.a) Ela perguntou que **BAR** cafona era aquele das fotos de sua amiga. (barca)
- 2.b) Ela perguntou que BAR vulgar era aquele aonde ele pretendia ir. (*barv...)
- 3.a) A Simone passou o reveillon num **BAR** cubano chamado Havana. (barco)
- 3.b) A Simone passou o reveillon num BAR famoso de Copacabana. (*barf...)
- 4.a) Clarice tirou um **NÓ** visível do bordado de sua blusa de tricô. (nove)
- 4.b) Clarice tirou um NÓ folgado e colocou um bem apertado no lugar. (*nof...)
- 5.a) Nada conseguiu diminuir a **FÉ** britânica na política de Blair. (febre)
- 5.b) Nada conseguiu diminuir a FÉ gigante que Paula tinha em si mesma. (*fe[3]...)
- 6.a) No salão havia um **PÓ** brilhante esparramado pelo chão afora. (pobre)
- 6.b) No salão havia um PÓ grudento que colava nos sapatos de todos. (*pó[g]...)
- 7.a) Aquele pintor representou o **MAR** cubano em uma de suas obras. (marco)
- 7.b) Aquele pintor representou o MAR bravio no seu último quadro. (*marb...)
- 8.a) Eu avistei uma **RÃ** papuda coaxando na garagem do prédio. (rampa)
- 8.b) Eu avistei uma RÃ viçosa pulando no meio da varanda. (*ranv...)
- 9.a) Minha avó comprou um pacote com **LÃ** chinesa para fazer seu tricô. (lanche)
- 9.b) Minha avó comprou um pacote com LÃ vermelha para tricotar um xale. (*lanv...)
- 10.a) O Cláudio diz que não gosta de **BAR** barato que só vende cachaça. (barba)
- 10.b) O Cláudio diz que não gosta de BAR pequeno e sem opções variadas. (*barp...)

Apêndice A – Sentenças do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Parte II – Sentenças Distratoras

- Quatorze sentenças distratoras, em que uma das palavras apresenta uma sílaba interna (em negrito e caixa-alta) homófona à palavra-alvo (entre parênteses):

- 1) O navio en**GOL**fou-se na neblina e desapareceu pra sempre. (gol)
- 2) A repórter bom**BAR**deou o político com perguntas sobre o escândalo. (bar)
- 3) A Juliana estava contando os minutos para em**BAR**car para a França. (bar)
- 4) Ele sempre leva um bi**NÓ**culo para ver o jogo mais de perto. (nó)
- 5) A conversa com minha avó foi mais um mo**NÓ**logo do que um diálogo. (nó)
- 6) Não senti muito a**FE**to nas palavras dele quando fez o pedido. (fé)
- 7) Era preciso um objeto es**FÉ**rico para fazer o trabalho direito. (fé)
- 8) Não vejo qualquer pro**PÓ**sito na pergunta que você me fez ontem. (pó)
- 9) Foi uma atitude hi**PÓ**crita que levou o seu marido a agir assim. (pó)
- 10) Nunca tinha conhecido um homem tão a**MAR**gurado quanto você. (mar)
- 11) Falar dina**MAR**quês é mais fácil do que parece à primeira vista. (mar)
- 12) O maior problema era o ba**RRAN**co que ameaçava cair sobre a casa. (rã)
- 13) A letra dele era um ga**RRAN**cho que ninguém era capaz de decifrar. (rã)
- 14) Aquele político subiu ao pa**LAN**que com a mesma empáfia de sempre. (lã)

- Oito sentenças distratoras que contêm a palavra-alvo (em negrito e caixa-alta):

- 15) Ficou na história do futebol o **GOL** que ele defendeu na final da copa.
- 16) Quem chega por último no **BAR** tem que pagar a conta de todo mundo.
- 17) Ele se dizia marinheiro, mas não sabia dar um **NÓ** sequer.
- 18) Ele não perdeu sua **FÉ** nem mesmo no momento de maior dificuldade.
- 19) A casa tinha tanto **PÓ** que a gente podia desenhar nos móveis.
- 20) Quando correu pro **MAR** não imaginava que as ondas estavam tão fortes.
- 21) Meu filho chegou em casa contando que viu uma **RÃ** lá fora no quintal.
- 22) Era um pouco mais escuro o novelo de **LÃ** que eu comprei pra minha filha.

- *Oito sentenças distratoras que não contêm a palavra-alvo ou sílaba homófona a ela (a palavra-alvo encontra-se entre parênteses):*

- 23) Minha família comemorou muito quando passei no vestibular. (gol)
- 24) Eu saí da igreja com meus filhos um pouco antes do fim do casamento. (bar)
- 25) O Conselho Tutelar avisou a mãe sobre a situação das crianças. (nó)
- 26) Soube que ela se divertiu muito na última viagem pra Europa. (fé)
- 27) Meu irmão vai passar aqui em casa pra irmos todos juntos pro cinema. (pó)
- 28) Muitas coisas importantes foram decididas na reunião que faltei. (mar)
- 29) Tivemos muitos problemas com violência na escola no ano passado. (rã)
- 30) Ele jurou que nunca mais ia falar com ninguém daquela família. (lã)

Apêndice B – Sentenças do Experimento 2: Fronteira de Sintagma Fonológico

Parte I – Sentenças Experimentais

▪ *Dez pares de sentenças experimentais, em que a. representa as sentenças teste e b. as suas respectivas sentenças controle. A palavra-alvo está grafada em caixa-alta e a palavra potencialmente competidora, além de estar marcada em negrito em cada sentença, é apresentada entre parênteses.*

- 1.a) Disseram que aquele **BAR** cobriu o preço da cerveja dos concorrentes. (barco)
- 1.b) Disseram que aquele BAR fabrica sua própria cerveja num galpão nos fundos. (*barf...)
- 2.a) O cantor comentou que sua **FÃ** matou o segurança de raiva. (fama)
- 2.b) O cantor comentou que sua FÃ sabia cantar todas as músicas do disco. (*f[ã]s...)
- 3.a) Eu percebia que sua **FÉ** brilhava em seus olhos quando rezava. (febre)
- 3.b) Eu percebia que sua FÉ ganhava força a cada dia da sua vida. (*feg...)
- 4.a) O jornalista disse que o **GOL** ficou marcado na história do futebol. (golfe)
- 4.b) O jornalista disse que o GOL será anulado por decisão do juiz. (*g[ow]s...)
- 5.a) Ela disse que aquela **LÃ** machuca a pele do bebê por ser sintética. (lama)
- 5.b) Ela disse que aquela LÃ recebe um tratamento para não desbotar. (*l[ã]r...)
- 6.a) A Vanessa disse que a **PÁ** tapou o ralo da sua área de serviço. (pata)
- 6.b) A Vanessa disse que a PÁ feriu seu dedo pois o cabo estava quebrado. (*paf...)
- 7.a) Meu pai reclamou que esse monte de **PÓ** tirou o brilho de seu carro novo. (pote)
- 7.b) Meu pai reclamou que esse monte de PÓ ficou debaixo do tapete. (*pof...)
- 8.a) A jornalista disse que a **RÉ** gravou uma entrevista na televisão. (regra)
- 8.b) A jornalista disse que a RÉ roubou as jóias da sua antiga patroa. (*re[h]...)
- 9.a) Minha mãe me falou que o **SAL** durou cinco anos guardado no armário. (saldo)
- 9.b) Minha mãe me falou que o SAL conserva a carne mesmo fora da geladeira. (*sal[k]...)
- 10.a) A mulher ficou nervosa porque a **RÃ** parou na frente dela de repente. (rampa)
- 10.b) A mulher ficou nervosa porque a RÃ tentou subir na sua sandália. (*r[ã]t...)

Apêndice B – Sentenças do Experimento 2: Fronteira de Sintagma Fonológico

Parte II – Sentenças Distratoras

▪ *Dez sentenças distratoras, em que uma das palavras apresenta uma sílaba interna (em negrito e caixa-alta) homófona à palavra-alvo (entre parênteses):*

- 1) A Juliana estava contando os minutos para em**BAR**car para a França. (bar)
- 2) Vinícius era um menino muito in**FAN**til para a idade que tinha. (fã)
- 3) Não senti muito a**FE**to nas palavras dele quando fez o pedido. (fé)
- 4) O navio en**GOL**fou-se na neblina e desapareceu pra sempre. (gol)
- 5) Aquele político subiu ao pa**LAN**que com a mesma empáfia de sempre. (lã)
- 6) A Rosana me disse que tem um sa**PA**to que machuca muito seu pé. (pá)
- 7) Não vejo qualquer pro**PÓ**sito na pergunta que você me fez ontem. (pó)
- 8) Não é bom um piso que escor**RE**ga no apartamento de um idoso. (ré)
- 9) O Marcos nunca pensou que aquele as**SAL**to pudesse virar uma tragédia. (sal)
- 10) O maior problema era o bar**RAN**nco que ameaçava cair sobre a casa. (rã)

▪ *Dez sentenças distratoras que contêm a palavra-alvo (em negrito e caixa-alta):*

- 11) Quem chega por último no **BAR** tem que pagar a conta de todo mundo.
- 12) O ator nunca pensou que a **FÃ** pudesse fazer uma loucura tão grande.
- 13) Ele não perdeu sua **FE** nem mesmo no momento de maior dificuldade.
- 14) Ficou na história do futebol o **GOL** que ele defendeu na final da copa.
- 15) Era um pouco mais escuro o novelo de **LÃ** que eu comprei pra minha filha.
- 16) Eliane precisava comprar uma **PÁ** para cuidar da sua horta.
- 17) A casa tinha tanto **PÓ** que a gente podia desenhar nos móveis.
- 18) O promotor concluiu que a **RE** estava escondendo a verdade sobre o caso.
- 19) Mariana pediu que o cozinheiro colocasse mais **SAL** em sua comida.
- 20) Meu filho chegou em casa contando que viu uma **RÃ** lá fora no quintal.

- *Oito sentenças distratoras que não contêm a palavra-alvo ou sílaba homófona a ela (a palavra-alvo encontra-se entre parênteses):*

- 21) Minha família comemorou muito quando passei no vestibular. (bar)
- 22) Eu saí da igreja com meus filhos um pouco antes do fim do casamento. (fã)
- 23) O Conselho Tutelar avisou a mãe sobre a situação das crianças. (fé)
- 24) Soube que ela se divertiu muito na última viagem pra Europa. (gol)
- 25) Meu irmão vai passar aqui em casa pra irmos todos juntos pro cinema. (lã)
- 26) Muitas coisas importantes foram decididas na reunião que faltei. (pá)
- 27) Tivemos muitos problemas com violência na escola no ano passado. (pó)
- 28) Ele jurou que nunca mais ia falar com ninguém daquela família. (ré)
- 29) Nem teve tempo de rever seu artigo antes da publicação do jornal. (sal)
- 30) Tudo que o Pedro mais queria era chegar em casa e dormir um pouco. (rã)

Apêndice C – Sentenças da Fase de Treinamento

▪ *Uma sentença contendo a palavra-alvo pedida, mas presente fora do contexto investigado nas sentenças experimentais, tal como nas distratoras. A palavra-alvo, além de estar grafada em caixa-alta e negrito, encontra-se entre parênteses, ao fim da sentença.*

1) Fui ontem a um **BAR** e encontrei um monte de gente interessante. (bar)

▪ *Duas sentenças, no molde das distratoras em que uma das palavras apresenta uma sílaba interna (em negrito e caixa-alta) homófona à palavra-alvo (entre parênteses):*

2) O delegado não conseguiu ar**RAN**car uma palavra do ladrão. (RÃ)

3) A fruta que experimentei ontem tinha um gosto a**MAR**go e inconfundível. (MAR)

▪ *Duas sentenças, no molde das distratoras que **não** contêm a palavra-alvo (em negrito e caixa-alta):*

4) No desembarque todos estavam ansiosos para ver seus parentes. (PÓ)

5) Ele se levantou, fez café, acendeu um cigarro e voltou pra cama. (GOL)

Apêndice D – Sentenças com a palavra competidora

▪ *Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica*

- 1) O jornalista citou o **golfe** como sendo o esporte das elites.
- 2) Ela perguntou que **barca** leva ao outro lado da Baía de Guanabara.
- 3) A Simone passou o revéillon num **barco** branco em Copacabana.
- 4) Clarice tirou um **nove** justo pelo esforço que tinha feito.
- 5) Nada conseguiu diminuir a **febre** forte daquela senhora.
- 6) No salão havia um **pobre** triste por ter sido maltratado a noite inteira.
- 7) Aquele pintor representou o **marco** zero de sua cidade.
- 8) Eu avistei uma **rampa** íngreme demais para a cadeira de rodas.
- 9) Minha avó comprou um pacote com **lanche** pronto para comermos mais tarde.
- 10) O Cláudio diz que não gosta de **barba** curta como a que costumo usar.

▪ *Experimento 1: Fronteira de Sintagma Fonológico*

- 1) Disseram que aquele **barco** grande tem lugar para mil passageiros.
- 2) O cantor comentou que sua **fama** sobe a cada novo escândalo.
- 3) Eu percebia que sua **febre** alta não diminuía com nenhum remédio.
- 4) O jornalista disse que o **golfe** teve queda no número de praticantes.
- 5) Ela disse que aquela **lama** negra servia para abrir os poros da pele.
- 6) A Vanessa disse que a **pata** branca tinha chocado oito patinhos.
- 7) Meu pai reclamou que esse monte de **pote** grande só ocupa espaço.
- 8) A jornalista disse que a **regra** válida era a do antigo governo.
- 9) Minha mãe me falou que o **saldo** baixo das vendas faria a loja fechar.
- 10) A mulher ficou nervosa porque a **rampa** suja não pôde ser usada.

Apêndice E – Teste de Julgamento de Plausibilidade das Sentenças Experimentais

Parte I: Fronteira de Palavra Prosódica

- Grau de plausibilidade das sentenças experimentais em FPP (teste e controle) e das sentenças contendo a palavra competidora (cf. sentença 22, p. 68) numa escala de 0 (completamente implausível) a 7 (altamente plausível).

Tipo de Frase	Participantes							
	P.01	P.02	P.03	P.04	P.05	P.06	P.07	P.08
cont01	7	7	7	7	7	6	7	4
cont02	7	7	7	7	7	6	7	4
cont03	7	7	7	7	7	7	7	7
cont04	5	7	5	7	6	6	7	6
cont05	7	7	7	7	7	7	7	6
cont06	7	7	7	7	7	7	7	6
cont07	5	7	7	7	7	6	7	4
cont08	7	7	7	7	7	7	7	4
cont09	7	7	7	7	7	7	7	5
cont10	7	7	7	7	7	7	7	5
teste1	5	7	7	7	7	7	7	4
teste2	7	7	7	7	7	7	7	6
teste3	7	7	7	7	7	7	7	7
teste4	7	7	6	7	6	7	7	4
teste5	7	7	7	7	7	7	7	4
teste6	7	7	7	7	7	7	7	5
teste7	5	7	7	7	7	7	7	6
teste8	7	7	7	7	6	7	7	4
teste9	5	7	7	7	7	7	7	5
teste10	7	7	7	7	7	7	7	5
compet01	7	7	7	7	7	7	7	6
compet02	7	7	6	7	7	7	7	7
compet03	7	7	7	7	7	7	7	7
compet04	7	7	5	7	7	7	7	4
compet05	7	7	7	7	7	7	7	5
compet06	7	7	5	7	7	7	7	4
compet07	7	7	7	7	7	7	7	6
compet08	7	7	7	7	7	7	7	5
compet09	7	7	7	7	7	7	7	6
compet10	7	7	7	7	7	7	7	6

Apêndice E – Teste de Julgamento de Plausibilidade das Sentenças Experimentais

Parte II: Fronteira de Sintagma Fonológico

- *Grau de plausibilidade das sentenças experimentais em FSF (teste e controle) e das sentenças contendo a palavra competidora (cf. sentença 23, p. 68) numa escala de 0 (completamente implausível) a 7 (altamente plausível).*

Tipo de Frase	Participantes							
	P.01	P.02	P.03	P.04	P.05	P.06	P.07	P.08
cont01	7	7	5	7	7	7	7	6
cont02	7	7	7	7	7	7	7	7
cont03	7	7	7	7	7	7	7	5
cont04	7	7	7	7	7	7	7	5
cont05	7	7	7	7	7	6	7	7
cont06	7	7	5	7	7	6	7	5
cont07	7	7	7	7	7	7	7	7
cont08	6	7	7	7	7	5	7	5
cont09	7	7	7	7	7	7	7	7
cont10	6	7	7	7	7	6	7	7
teste1	7	7	7	7	7	7	7	5
teste2	7	7	7	7	7	7	7	5
teste3	6	7	7	7	6	7	7	3
teste4	5	7	7	7	7	7	7	4
teste5	7	7	7	7	6	7	7	7
teste6	5	7	4	7	6	7	7	4
teste7	7	7	7	7	7	7	7	5
teste8	5	7	7	7	7	6	7	5
teste9	7	7	7	7	7	7	7	6
teste10	7	7	7	7	7	5	7	6
compet01	7	7	7	7	7	7	7	6
compet02	5	7	7	7	7	7	7	5
compet03	7	7	7	7	7	7	7	7
compet04	7	7	7	7	6	7	7	7
compet05	7	7	7	7	7	7	7	5
compet06	7	7	7	7	7	6	7	5
compet07	7	7	7	7	7	7	7	7
compet08	7	7	7	7	7	7	7	5
compet09	5	7	7	7	6	7	7	4
compet10	7	7	7	7	7	6	7	4

Apêndice F – Dados acústicos do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Parte I: Duração

		Duração (ms) das sílabas		
		sil1	sil2	sil3
cont1	GOL ROU BA (do)	193,7	239,2	296,8
cont2	BAR VUL GAR	220,8	249,7	174,5
cont3	BAR FA MO (so)	166,1	178,5	233,1
cont4	NÓ FOL GA (do)	122,8	321,1	287,2
cont5	FÉ GI GAN (te)	223,4	236,8	280,7
cont6	PÓ GRU DEN (to)	286,8	182,6	252,7
cont7	MAR BRA VIO	242,0	184,0	298,8
cont8	RÂ VI ÇO (sa)	232,3	85,6	396,3
cont9	LÃ VER ME (lha)	114,5	176,5	238,4
cont10	BAR PE QUE (no)	253,2	155,5	210,5
teste1	GOL FI NAL	156,1	194,2	260,0
teste2	BAR CA FO (na)	199,0	109,6	321,2
teste3	BAR CU BA (no)	252,1	141,6	198,0
teste4	NÓ VI SÍ (vel)	173,1	171,0	277,9
teste5	FÉ BRI TÂ (nica)	243,4	235,9	193,6
teste6	PÓ BRI LHAN (te)	181,9	158,8	322,5
teste7	MAR CU BA (no)	247,6	175,1	198,3
teste8	RÃ PA PU (da)	241,9	260,4	252,6
teste9	LÃ CHI NE (sa)	146,7	279,8	233,3
teste10	BAR BA RA (to)	209,7	190,7	196,6
Média		205,4	196,3	256,1

Apêndice F – Dados acústicos do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Parte II: Frequência Fundamental

		F0 mínima			F0 máxima			F0 média		
		sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3
cont1	GOL ROU BA (do)	171,0	160,2	162,5	178,0	186,2	215,7	175,0	172,7	171,7
cont2	BAR VUL GAR	186,0	187,7	180,1	222,5	205,2	200,1	199,7	196,8	182,4
cont3	BAR FA MO (so)	175,3	186,8	172,7	207,5	210,7	190,4	181,0	193,7	178,1
cont4	NÓ FOL GA (do)	172,4	165,5	165,1	189,4	195,6	180,9	178,1	175,8	170,5
cont5	FÉ GI GAN (te)	180,9	181,8	181,3	223,3	224,9	214,4	188,0	206,1	188,1
cont6	PÓ GRU DEN (to)	179,8	166,9	174,2	210,2	196,7	196,0	187,0	181,3	183,0
cont7	MAR BRA VIO	159,7	154,0	172,3	206,9	170,9	190,5	178,1	163,9	181,8
cont8	RÂ VI ÇO (sa)	176,1	177,8	172,2	195,6	185,9	188,7	185,8	181,7	179,8
cont9	LÃ VER ME (lha)	172,4	166,5	173,2	183,1	187,2	184,9	179,3	176,8	177,9
cont10	BAR PE QUE (no)	167,7	-	164,8	203,9	-	180,6	176,2	-	170,6
teste1	GOL FI NAL	175,0	177,7	169,0	190,6	217,2	189,3	180,3	190,8	174,1
teste2	BAR CA FO (na)	175,3	189,2	174,1	185,2	212,9	183,0	181,1	198,4	178,6
teste3	BAR CU BA (no)	161,2	163,5	165,0	178,9	206,2	180,7	168,1	178,0	170,4
teste4	NÓ VI SÍ (vel)	177,5	178,7	190,7	187,7	212,1	216,4	180,7	198,4	206,0
teste5	FÉ BRI TÂ (nica)	173,4	184,1	181,9	213,8	214,7	198,2	184,7	198,4	187,7
teste6	PÓ BRI LHAN (te)	178,3	171,8	176,7	203,6	192,8	219,0	185,9	184,6	189,3
teste7	MAR CU BA (no)	172,0	161,9	169,6	185,1	226,2	187,5	175,6	181,1	173,9
teste8	RÃ PA PU (da)	180,8	178,5	187,1	216,2	191,5	218,1	190,8	182,7	199,1
teste9	LÃ CHI NE (sa)	169,4	164,5	161,8	178,3	185,9	183,4	172,3	171,5	171,1
teste10	BAR BA RA (to)	165,4	153,9	154,7	196,9	192,5	174,6	177,4	169,6	164,1
Médias		173,5	172,2	172,4	197,8	200,8	194,6	181,2	184,3	179,9

Apêndice F – Dados acústicos do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Parte III: Intensidade

		Intensidade mínima (dB)			Intensidade máxima (dB)			Intensidade média (dB)		
		sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3
cont1	GOL ROU BA (do)	56,8	58,1	57,8	70,8	71,5	70,5	68,4	66,8	67,0
cont2	BAR VUL GAR	58,5	57,9	55,5	69,7	68,2	67,5	67,1	63,1	65,8
cont3	BAR FA MO (so)	58,1	53,4	66,0	70,2	70,4	67,6	66,9	66,0	67,2
cont4	NÓ FOL GA (do)	60,4	55,6	58,8	68,9	70,5	70,0	67,4	65,1	67,1
cont5	FÉ GI GAN (te)	53,6	53,8	54,6	73,4	68,7	69,9	68,3	64,7	67,9
cont6	PÓ GRU DEN (to)	58,4	57,0	54,6	71,1	68,2	70,9	67,6	64,9	57,3
cont7	MAR BRA VIO	58,0	58,4	53,4	67,2	67,8	64,9	65,1	65,5	61,1
cont8	RÂ VI ÇO (sa)	59,9	58,9	55,8	70,7	65,7	67,6	67,8	63,4	64,7
cont9	LÃ VER ME (lha)	58,5	59,1	63,4	68,1	69,6	68,0	66,1	65,5	66,2
cont10	BAR PE QUE (no)	52,1	52,2	55,2	70,8	60,5	67,1	65,0	56,7	65,1
teste1	GOL FI NAL	57,0	53,0	63,0	69,1	65,9	67,6	66,1	60,3	66,2
teste2	BAR CA FO (na)	50,6	52,2	52,4	69,3	64,0	65,4	64,5	60,2	61,6
teste3	BAR CU BA (no)	53,5	51,1	60,0	69,7	64,4	70,7	65,7	59,5	67,1
teste4	NÓ VI SÍ (vel)	63,5	61,4	57,4	70,1	70,0	69,5	67,3	67,3	65,6
teste5	FÉ BRI TÂ (nica)	54,5	51,5	60,4	70,3	67,1	70,4	65,1	61,1	68,8
teste6	PÓ BRI LHAN (te)	57,9	61,1	59,8	70,1	72,2	70,8	67,3	67,7	68,3
teste7	MAR CU BA (no)	52,4	53,5	60,9	67,7	68,3	69,5	62,3	62,6	66,4
teste8	RÃ PA PU (da)	57,0	50,2	51,4	70,2	68,3	68,1	66,2	62,8	65,7
teste9	LÃ CHI NE (sa)	61,3	57,9	62,9	67,6	71,0	68,1	66,8	67,1	66,8
teste10	BAR BA RA (to)	57,8	59,5	57,3	71,1	69,7	66,3	67,0	66,2	64,7
Médias		57,0	55,8	58,0	69,8	68,1	68,5	66,4	63,8	65,5

Apêndice G – Dados acústicos do Experimento 2: Fronteira de Sintagma Fonológico

Parte I: Duração

		Duração (ms) das sílabas		
		sil1	sil2	sil3
cont1	BAR FA BRI (ca)	242,9	216,9	255,2
cont2	FÃ SA BI (a)	305,2	206,1	268,4
cont3	FÉ GA NHA (va)	306,6	194,1	145,5
cont4	GOL SE RÁ	226,1	212,6	143,5
cont5	LÃ RE CE (be)	296,5	170,4	223,3
cont6	PÁ FE RIU	155,4	228,0	154,6
cont7	PÓ FI COU	208,0	169,8	150,9
cont8	RÉ ROU BOU	317,5	206,6	207,7
cont9	SAL COM SER (va)	417,6	174,7	311,5
cont10	RÃ TEM TOU	334,1	220,2	135,1
teste1	BAR CO BRIU	305,8	176,4	356,1
teste2	FÃ MA TOU	369,6	262,1	203,2
teste3	FÉ BRI LHA (va)	290,2	206,1	285,5
teste4	GOL FI COU	241,1	162,1	172,9
teste5	LÃ MA CHU (ca)	272,9	206,0	281,5
teste6	PÁ TA POU	210,9	243,4	253,1
teste7	PÓ TI ROU	370,7	181,8	206,5
teste8	RÉ GRA VOU	351,8	291,3	272,0
teste9	SAL DU ROU	473,3	109,6	172,7
teste10	RÃ PA ROU	269,2	209,7	216,7
Média		298,3	202,4	220,8

Apêndice G – Dados acústicos do Experimento 2: Fronteira de Sintagma Fonológico

Parte II: Frequência Fundamental

		F0 mínima			F0 máxima			F0 média		
		sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3
cont1	BAR FA BRI (ca)	174,1	166,0	165,4	208,5	229,6	196,3	184,7	190,6	183,1
cont2	FÃ SA BI (a)	194,0	183,4	173,3	220,6	242,1	201,1	202,2	206,3	188,3
cont3	FÊ GA NHA (va)	178,7	182,7	178,9	226,2	201,3	185,0	191,7	190,2	183,0
cont4	GOL SE RÁ	180,5	178,3	175,5	214,1	237,0	189,9	191,0	199,4	181,8
cont5	LÃ RE CE (be)	166,7	195,4	186,7	200,7	208,3	223,0	178,8	201,7	200,9
cont6	PÁ FE RIU	176,7	177,1	175,1	195,7	225,6	190,0	185,1	198,6	183,6
cont7	PÓ FI COU	186,5	193,6	189,3	219,4	233,8	239,9	192,2	215,6	205,6
cont8	RÉ ROU BOU	174,9	187,1	181,1	211,5	217,9	191,0	186,3	200,3	185,0
cont9	SAL COM SER (va)	175,6	206,7	178,7	221,9	229,5	225,5	187,9	215,0	194,2
cont10	RÃ TEM TOU	160,5	193,5	200,8	213,6	227,9	237,8	190,4	205,7	206,9
teste1	BAR CO BRIU	162,3	190,4	173,1	192,1	244,2	196,5	175,7	205,6	188,1
teste2	FÃ MA TOU	183,4	197,7	191,4	205,6	207,5	235,5	192,2	201,4	199,4
teste3	FÊ BRI LHA (va)	183,5	183,6	177,5	232,1	221,7	196,9	191,0	197,3	183,4
teste4	GOL FI COU	175,0	192,5	192,6	203,4	247,6	232,8	186,5	218,7	203,0
teste5	LÃ MA CHU (ca)	164,4	192,4	190,6	192,4	206,9	222,9	172,5	200,0	196,7
teste6	PÁ TA POU	171,0	188,6	172,8	187,4	218,4	222,9	176,7	199,6	185,8
teste7	PÓ TI ROU	175,7	191,9	190,6	222,4	229,1	215,4	186,3	209,6	204,6
teste8	RÉ GRA VOU	164,3	176,5	176,0	198,1	204,2	195,8	178,6	191,5	182,1
teste9	SAL DU ROU	177,6	175,8	177,3	223,4	213,5	197,6	187,1	191,6	184,9
teste10	RÃ PA ROU	173,4	180,9	178,0	208,9	217,9	214,2	187,4	191,3	178,0
Médias		174,9	186,7	181,2	209,9	223,2	210,5	186,2	201,5	190,9

Apêndice G – Dados acústicos do Experimento 2: Fronteira de Sintagma Fonológico

Parte III: Intensidade

		Intensidade Mínima (Db)			Intensidade máxima (Db)			Intensidade média (Db)		
		sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3	sil1	sil2	sil3
cont1	BAR FA BRI (ca)	50,2	47,6	43,4	70,9	70,0	71,0	67,0	65,4	66,9
cont2	FÃ SA BI (a)	47,5	54,7	43,9	71,6	72,5	72,3	67,4	68,3	65,9
cont3	FÉ GA NHA (va)	47,6	58,7	68,1	73,0	70,8	70,3	68,1	68,1	68,9
cont4	GOL SE RÁ	52,5	48,9	61,3	72,6	70,4	69,0	69,5	64,7	66,4
cont5	LÃ RE CE (be)	69,5	63,9	54,7	71,3	70,6	72,3	70,5	69,4	67,3
cont6	PÁ FE RIU	52,3	52,1	58,7	73,2	70,9	69,1	70,9	66,7	66,1
cont7	PÓ FI COU	49,1	44,4	43,8	70,8	67,3	68,2	68,3	59,7	65,1
cont8	RÉ ROU BOU	59,3	58,3	58,4	71,1	71,0	70,9	68,0	67,7	67,8
cont9	SAL COM SER (va)	45,5	45,7	49,2	72,1	67,9	70,1	67,6	49,3	66,0
cont10	RÃ TEM TOU	43,2	45,0	54,7	71,1	69,1	66,2	67,3	65,6	63,8
teste1	BAR CO BRIU	46,2	40,2	43,3	70,5	69,8	71,7	66,0	63,3	67,3
teste2	FÃ MA TOU	44,4	39,2	41,3	69,7	68,9	68,8	65,9	66,0	66,2
teste3	FÉ BRI LHA (va)	47,8	61,9	59,0	73,9	71,8	72,6	69,0	67,8	69,7
teste4	GOL FI COU	52,3	44,8	41,1	70,4	63,8	71,2	68,2	56,2	67,2
teste5	LÃ MA CHU (ca)	67,2	58,4	43,2	70,8	70,2	69,0	68,7	68,6	63,0
teste6	PÁ TA POU	47,4	39,1	41,0	69,7	66,7	69,3	66,9	60,6	65,8
teste7	PÓ TI ROU	40,6	44,7	62,0	69,9	72,3	72,0	66,4	66,7	69,2
teste8	RÉ GRA VOU	57,7	49,2	48,1	70,4	71,5	68,3	66,9	68,3	65,7
teste9	SAL DU ROU	53,9	55,1	54,9	68,6	69,5	68,1	65,0	67,2	65,1
teste10	RÃ PA ROU	49,8	42,3	63,3	69,2	68,9	67,7	67,3	66,2	66,5
Médias		51,2	49,7	51,7	71,0	69,7	69,9	67,7	64,8	66,5

Apêndice H– Tempos de reação (TR) do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Experimento	Bloco	Sujeito	Dados Teste		Dados Controle	
			Sentença	TR (ms)	Sentença	TR (ms)
FFP	A	1	1.a	1196	6.b	913,2
FFP	A	1	2.a	1366,4	7.b	584,1
FFP	A	1	3.a	280,5	8.b	469,2
FFP	A	1	4.a	185,7	9.b	663,8
FFP	A	1	5.a	442,5	10.b	418,4
FFP	A	2	1.a	1644,4	6.b	646,7
FFP	A	2	2.a	759,1	7.b	331,4
FFP	A	2	3.a	297,1	8.b	658,9
FFP	A	2	4.a	396,3	9.b	725,6
FFP	A	2	5.a	569,2	10.b	115,1
FFP	A	3	1.a	848,2	6.b	747,6
FFP	A	3	2.a	359,3	7.b	258,4
FFP	A	3	3.a	521,1	8.b	294,6
FFP	A	3	4.a	317,1	9.b	546,8
FFP	A	3	5.a	-	10.b	536,4
FFP	A	4	1.a	1011,9	6.b	488,7
FFP	A	4	2.a	443,1	7.b	318,1
FFP	A	4	3.a	565,6	8.b	588,1
FFP	A	4	4.a	693,2	9.b	592,7
FFP	A	4	5.a	310,6	10.b	255,8
FFP	A	5	1.a	831,7	6.b	1333,9
FFP	A	5	2.a	1378,1	7.b	430,6
FFP	A	5	3.a	486,9	8.b	-
FFP	A	5	4.a	494,9	9.b	1763,2
FFP	A	5	5.a	510,5	10.b	211,8
FFP	B	6	6.a	528,2	6.b	587,1
FFP	B	6	7.a	576,8	7.b	447,5
FFP	B	6	8.a	337,1	8.b	-
FFP	B	6	9.a	598,1	9.b	281,6
FFP	B	6	10.a	387,7	10.b	413,8
FFP	B	7	6.a	593,5	1.b	373,2
FFP	B	7	7.a	1838,4	2.b	388,8
FFP	B	7	8.a	668,2	3.b	667,3
FFP	B	7	9.a	347	4.b	553,4
FFP	B	7	10.a	349,3	5.b	576,1

(continua)

Apêndice H – Tempos de reação do Experimento 1: Fronteira de Palavra Prosódica

Continuação

Experimento	Bloco	Sujeito	Dados Teste		Dados Controle	
			Sentença	TR (ms)	Sentença	TR (ms)
FFP	B	8	6.a	694,9	1.b	667,1
FFP	B	8	7.a	1806,6	2.b	539,8
FFP	B	8	8.a	547,2	3.b	313,3
FFP	B	8	9.a	469,5	4.b	610,7
FFP	B	8	10.a	1976,4	5.b	616,7
FFP	B	9	6.a	746,7	1.b	759
FFP	B	9	7.a	1086,7	2.b	1060,2
FFP	B	9	8.a	664,5	3.b	801
FFP	B	9	9.a	786,2	4.b	896,1
FFP	B	9	10.a	515,7	5.b	535,4
FFP	B	10	6.a	598,1	1.b	390,8
FFP	B	10	7.a	334,8	2.b	455,8
FFP	B	10	8.a	389,8	3.b	226,3
FFP	B	10	9.a	1628,6	4.b	283,6
FFP	B	10	10.a	314,1	5.b	427,3
FFP	B	11	6.a	760,9	1.b	310,1
FFP	B	11	7.a	554,9	2.b	908,1
FFP	B	11	8.a	421,6	3.b	296,9
FFP	B	11	9.a	450,5	4.b	250,2
FFP	B	11	10.a	354,7	5.b	513,5
FFP	B	12	6.a	468,9	1.b	494,2
FFP	B	12	7.a	1221,8	2.b	420,3
FFP	B	12	8.a	389,3	3.b	414,5
FFP	B	12	9.a	565,2	4.b	408,6
FFP	B	12	10.a	316,7	5.b	502,6
Médias (ms)				681,3		539,4

Apêndice I – Tempos de reação do Experimento 1: Fronteira de Sintagma Fonológico

Experimento	Bloco	Sujeito	Dados Teste		Dados Controle	
			Sentença	TR (ms)	Sentença	TR (ms)
FSF	A	1	1.a	334,1	6.b	192,2
FSF	A	1	2.a	295	7.b	335
FSF	A	1	3.a	315,4	8.b	386,8
FSF	A	1	4.a	231,9	9.b	459,6
FSF	A	1	5.a	471	10.b	406,1
FSF	A	2	1.a	515	6.b	745,6
FSF	A	2	2.a	-	7.b	755
FSF	A	2	3.a	1082,2	8.b	2517,7
FSF	A	2	4.a	-	9.b	748,9
FSF	A	2	5.a	-	10.b	640,8
FSF	A	3	1.a	470,6	6.b	522,4
FSF	A	3	2.a	499,9	7.b	356,9
FSF	A	3	3.a	577,1	8.b	861,4
FSF	A	3	4.a	481,7	9.b	709,2
FSF	A	3	5.a	2274,6	10.b	537,5
FSF	A	4	1.a	518,7	6.b	397,8
FSF	A	4	2.a	609,3	7.b	243,9
FSF	A	4	3.a	398,5	8.b	343,3
FSF	A	4	4.a	301,2	9.b	605,1
FSF	A	4	5.a	303,7	10.b	387,9
FSF	A	5	1.a	776,9	6.b	479,7
FSF	A	5	2.a	562,1	7.b	588,4
FSF	A	5	3.a	472,9	8.b	570
FSF	A	5	4.a	781,3	9.b	722,7
FSF	A	5	5.a	615,1	10.b	-
FSF	A	6	1.a	600	6.b	555,9
FSF	A	6	2.a	449,9	7.b	315,7
FSF	A	6	3.a	464,5	8.b	427
FSF	A	6	4.a	378,5	9.b	535,9
FSF	A	6	5.a	318,2	10.b	424,2
FSF	A	7	1.a	381	6.b	346,6
FSF	A	7	2.a	326,9	7.b	250,3
FSF	A	7	3.a	399,5	8.b	486,9
FSF	A	7	4.a	477,6	9.b	470,1
FSF	A	7	5.a	302,2	10.b	440

(continua)

Apêndice I – Tempos de reação do Experimento 1: Fronteira de Sintagma Fonológico

Continuação

Experimento	Bloco	Sujeito	Dados Teste		Dados Controle	
			Sentença	TR (ms)	Sentença	TR (ms)
FSF	B	8	6.a	517,9	1.b	758,1
FSF	B	8	7.a	257,4	2.b	722
FSF	B	8	8.a	-	3.b	496,4
FSF	B	8	9.a	529,2	4.b	221,9
FSF	B	8	10.a	595,7	5.b	693,3
FSF	B	9	6.a	301	1.b	281,7
FSF	B	9	7.a	280,5	2.b	273,6
FSF	B	9	8.a	449,1	3.b	319,6
FSF	B	9	9.a	549,1	4.b	275
FSF	B	9	10.a	482,7	5.b	338,3
FSF	B	10	6.a	425,9	1.b	512,7
FSF	B	10	7.a	193,1	2.b	959,3
FSF	B	10	8.a	464	3.b	288,1
FSF	B	10	9.a	403,1	4.b	402,7
FSF	B	10	10.a	627,8	5.b	313,5
FSF	B	11	6.a	1096,6	1.b	642,6
FSF	B	11	7.a	631,1	2.b	195,1
FSF	B	11	8.a	1895,9	3.b	569,2
FSF	B	11	9.a	390,6	4.b	389,2
FSF	B	11	10.a	483,4	5.b	337
FSF	B	12	6.a	275,3	1.b	1053,4
FSF	B	12	7.a	333,7	2.b	276,3
FSF	B	12	8.a	376,8	3.b	569,8
FSF	B	12	9.a	510,1	4.b	474,6
FSF	B	12	10.a	764,6	5.b	500,8
FSF	B	13	6.a	1610	1.b	416,1
FSF	B	13	7.a	213,9	2.b	310,3
FSF	B	13	8.a	391	3.b	527,2
FSF	B	13	9.a	323,7	4.b	278,3
FSF	B	13	10.a	819,8	5.b	502,4
FSF	B	14	6.a	207,8	1.b	323,8
FSF	B	14	7.a	267,7	2.b	192,6
FSF	B	14	8.a	348,4	3.b	386,1
FSF	B	14	9.a	485	4.b	230,4
FSF	B	14	10.a	360,4	5.b	479,4
Médias (ms)				528,0		496,8

Apêndice J - Script executado com o programa *Presentation*

O script abaixo corresponde ao utilizado para o gerenciamento dos estímulos do Bloco A, do experimento 1 – Fronteira de Palavra Prosódica, que equivale ao script utilizado para todas as outras instâncias (Bloco B do Experimento 1, Blocos A e B do Experimento 2 e Fase de treinamento). As duas únicas diferenças são que (i) as sentenças do Bloco B de cada experimento correspondem às sentenças teste e controle não utilizadas no Bloco A e (ii) as palavras-alvo nos *templates* são substituídas por aquelas utilizadas em cada experimento, cuja lista pode ser encontrada nos apêndices A, B, C, D e E.

```
#-----
#DEFINICAO DE CONSTANTES
#-----
scenario_type = trials; #tipo de cenario caracterizado por uma sequencia de estímulos
default_background_color = 0, 0, 0; #cor de fundo preta
default_text_align = align_center; #alinhamento do paragrafo centralizado
default_font = "Arial"; #tipo de Fonte
default_font_size = 50; #tamanho da fonte
default_text_color = 255, 255, 255; #cor da fonte branca
#-----
#DEFINICAO DE TEMPO
#-----
$iDura_cruz = 500; #tempo da cruz
$iDura_palavra = 1000; #tempo das palavras
$iDura_espera = 1000; #tempo de espera
#-----
#CONFIGURACAO DOS BOTOES
#-----
response_matching = simple_matching;
active_buttons = 2; #quantidade de botoes
button_codes = 1, 2; #codigo dos botoes
target_button_codes = 11, 12; #rotulo dos botoes
response_logging = log_active;
#-----
#BLOCO DE APRESENTACAO
#-----
begin; #inicio
#-----
trial{
trial_duration = stimuli_length;
picture{
text{
caption =
"APRESENTACAO E INSTRUCOES

INSTRUCOES

Pressione o botao ENTER para prosseguir";
```

```

font_size = 30; #tamanho da fonte
};
x = 0; # posicao na horizontal
y = 0; # posicao na vertical
};
code = "Apresentacao"; #codigo do trial
target_button = 1; #Enter
duration = target_response; #aguarda a pessoa apertar o botao
};

```

```

#-----

```

```

TEMPLATE "blocoA.tem" randomize{

```

palavra	audio	ecode;
"GOL"	"dcom1.wav"	"dcom1";
"BAR"	"dcom2.wav"	"dcom2";
"NÓ"	"dcom3.wav"	"dcom3";
"FÉ"	"dcom4.wav"	"dcom4";
"PÓ"	"dcom5.wav"	"dcom5";
"MAR"	"dcom6.wav"	"dcom6";
"RÃ"	"dcom7.wav"	"dcom7";
"LÃ"	"dcom8.wav"	"dcom8";
"GOL"	"dhom1.wav"	"dhom1";
"BAR"	"dhom2.wav"	"dhom2";
"BAR"	"dhom3.wav"	"dhom3";
"NÓ"	"dhom4.wav"	"dhom4";
"NÓ"	"dhom5.wav"	"dhom5";
"FÉ"	"dhom6.wav"	"dhom6";
"FÉ"	"dhom7.wav"	"dhom7";
"PÓ"	"dhom8.wav"	"dhom8";
"PÓ"	"dhom9.wav"	"dhom9";
"MAR"	"dhom10.wav"	"dhom10";
"MAR"	"dhom11.wav"	"dhom11";
"RÃ"	"dhom12.wav"	"dhom12";
"RÃ"	"dhom13.wav"	"dhom13";
"LÃ"	"dhom14.wav"	"dhom14";
"GOL"	"sem1.wav"	"sem1";
"BAR"	"sem2.wav"	"sem2";
"NÓ"	"sem3.wav"	"sem3";
"FÉ"	"sem4.wav"	"sem4";
"PÓ"	"sem5.wav"	"sem5";
"MAR"	"sem6.wav"	"sem6";
"RÃ"	"sem7.wav"	"sem7";
"LÃ"	"sem8.wav"	"sem8";
"GOL"	"exp1.wav"	"exp1";
"BAR"	"exp2.wav"	"exp2";
"BAR"	"exp3.wav"	"exp3";
"NÓ"	"exp4.wav"	"exp4";
"FÉ"	"exp5.wav"	"exp5";
"PÓ"	"cont6.wav"	"cont6";

```
"MAR"      "cont7.wav"      "cont7";
"RÃ"       "cont8.wav"      "cont8";
"LÃ"       "cont9.wav"      "cont9";
"BAR"      "cont10.wav"     "cont10";
};
```

```
#-----
#Tela finalizacao do experimento
#-----
```

```
trial
{
    trial_duration = stimuli_length;
    picture
    {
        text
        {
            caption = "Voce acabou de finalizar sua participacao na pesquisa.
Agradecemos a sua colaboracao!!!
```

```
Para encerrar aperte o botao ENTER do seu teclado.";
```

```
    font_size = 20;
    };
    x = -10;
    y = -20;
    };
    time=0;
    target_button = 1;
    duration = target_response;
    code = "fim";
    };
#-----
#FIM
#-----
```